

CHALMERS



Managementtrender i svensk produktion

Kandidatarbete inom Maskinteknik 2012:3

BAWAN FARAJ
MATS JOSEFSSON
NADINE KARLSSON
ULRIKA WEMMERT

Examinator: Anders Kinnander
Handledare: Peter Almström

Institutionen för Material- och Tillverkningsteknik
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Förord

Under civilingenjörsutbildningarna vid Chalmers Tekniska Högskola är kandidatarbete ett obligatoriskt moment. Under våren 2012 erbjöd institutionen Material och Tillverkningsteknik ett antal studenter från civilingenjörsprogrammen Maskinteknik och Automation och Mekatronik möjligheten att genomföra arbetet.

Under arbetets gång har ett flertal intervjuer genomförts för att besvara rapportens frågeställningar. Vi skulle speciellt vilja tacka personer som tagit sig tid och ställt upp på våra intervjuer. Däribland Mauritz Sahlin och Lennart Kallerdahl för deras djupa insikt i arbetet med organisationsförändringar, Bengt Isaksson för sin beskrivning av svensk industrihistoria, Erik Sveide och Hans Reich för deras erfarenheter av implementering av Lean Production. Vidare vill vi tacka Stellan Knape för att ha delat med sig av sina erfarenheter från plastindustrin, Lars Frenning för sin erfarenhet inom produktionsteknik och Lars Norén för sin kunskap av trendspridning inom den offentliga sektorn.

Vi vill avsluta med att rikta ett stort tack till vår handledare Peter Almström samt examinerare Anders Kinnander. Almström för det ständiga stöd han givit oss under projektets gång och Kinnander för sina kloka insikter och anekdoter.

Göteborg, maj 2012

Abstract

The report examines the question “Is Swedish manufacturing industry controlled by a trend?” and identifies factors that may be included in a future production model. The report first presents an historical description of production models from the early 20th century until present day. These descriptions are based on a literature review conducted at the beginning of the project. To identify a trend the report examines the proliferation of Lean Production and the growth in the Swedish manufacturing industries. The study is based on an analysis of “Management Fashion”, which is a theory describing a management model and its origin, proliferation and descent.

The fact that Lean Production is a trend is confirmed by the use by the above theory. To confirm that the industrial companies choose their production model based on a trend has neither been confirmed nor denied. There is an argumentative part where reasons for these conclusions are discussed. The topics in a future production model that has received attention both in literature and in the interviews is an increased focus on environmental issues, a more flexible production and a greater in knowledge about practical production.

Sammanfattning

Rapporten behandlar hypotesen att svensk tillverkningsindustri är trendstyrd vid val av produktionsmodell och identifierar faktorer som kan komma att innefattas i framtida produktionsmodeller. Arbetet inleds med en historisk beskrivning över produktionsmodeller från 1900-talets början till nutid. Avsnittet baseras på en litteraturstudie genomförd i projektets inledande fas. För att definiera en trend undersöker rapporten spridningen av modellen Lean Production och dess tillväxt i svensk tillverkningsindustri. Undersökningen bygger på en analys av teorin kring Management Fashion som definierar en managementtrends livscykel genom beskrivning av dess uppkomst, spridning och nedgång.

Utifrån angiven teori bekräftar rapporten att Lean Production är en aktuell trend idag. Enligt rapportens definition av trendstyrning kan hypotesen, att svenska tillverkande företag är trendstyrda vid val av produktionsmodeller, varken bekräftas eller förkastas. Däremot har ett resonemang kring frågeställningen förts i diskussionsavsnittet. Rapporten behandlar även framtida ämnesområden inom produktionsindustrin och kan utefter litteraturstudier och intervjuer sammanfattas av framtidsfaktorer som ett ökat fokus på miljö, flexiblere produktion samt en ökad praktiskt kunskap av produktionsteknik.

Innehållsförteckning

1. Förkortningslista.....	1
2. Inledning.....	2
2.1 Syfte och problemformulering.....	3
2.2 Avgränsningar	4
2.3 Metod.....	5
2.3.1 Kvantitativa eller kvalitativa studier.....	5
2.3.2 Tillförlitlighet	5
2.4 Metod för intervjuer.....	6
2.4.1 Urval	6
2.4.2 Genomförande	6
2.4.3 Efterarbete	6
2.5 Metod för litteraturstudier	7
3. Teoretiskt ramverk.....	8
3.1 Management Fashion.....	8
3.1.1 Livscykelmönster	8
3.1.2 Design och retorik	10
3.2 Tidigare forskning	12
3.3 Managementtrender inom produktion i Sverige.....	15
3.3.1 Taylorismen	16
3.3.2 Fordism.....	17
3.3.3 Arbetsstudier.....	18
3.3.4 MTM.....	18
3.3.5 Total Quality Management.....	20
3.3.6 Six Sigma.....	21
3.3.7 Toyota Production System	22
3.3.8 Total Productivity maintenace (TPM).....	24
3.3.9 Computer integrated manufacturing (CIM).....	24
3.3.10 Volvomodellen	26
3.3.11 Lean Production.....	27
3.4 Intervjuer	29
3.4.1 Intervju Lars Frenning	30
3.4.2 Intervju Bengt Isaksson	31
3.4.3 Intervju Lennart Kallerdahl	33
3.4.4 Intervju Anders Kinnander	35
3.3.5 Intervju Stellan Knape	37
3.3.6 Intervju Lars Norén	39
3.3.7 Intervju Hans Reich.....	40
3.3.8 Intervju Mauritz Sahlin.....	41
3.3.9 Intervju Erik Sveide.....	43
4. Analys.....	45
4.1 Analys av intervjuer avseende spridning och Management Fashion	45
4.2 Analys av Lean Production	47
4.2.1 Analys av tillväxten för Lean Production.....	47
4.3 Trendidentifiering.....	48
4.3.1 Design.....	48
4.3.2 Etikett	48
4.3.3 Positionering.....	48
4.3.4 Lösning	48
4.3.5 Hänvisning.....	49
4.4 Analys av framtiden.....	49

4.5 Övergripande resultat av analys	49
5. Diskussion	51
5.1 Hypotes av trend.....	51
5.2 Framtiden.....	52
5.3 Kritik mot tidigare forskning.....	53
6. Slutsats och rekommendationer.....	54
7. Källor.....	55

1. Förkortningslista

CIM - Computer Integrated Manufacturing. Modell med hög andel datorstyrning

IF Metall - Industrifacket Metall. Svenskt fackförbund inom LO

IVA - Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademin

JIT - Just-In-Time. Producera rätta mängder av rätt artikel vid rätt tid

Lean - Lean-tänk/Lean-koncept/Lean-filosofi. Managementmodell för en hel organisation

Lean Production - Managementmodell inom produktion

Management Fashion - Teori som undersöker managementtrends uppkomst, spridning och nedgång

MTM - Methods-time measurement. Elementartidssystem med förutbestämda standardtider för olika rörelseelement.

Produktionsmodell/managementmodell inom produktion

TQM - Total Quality Management

TPM - Total Productive Maintenance

TPS - Toyota Production System. Toyotas produktionssystem

2. Inledning

Enligt IF Metalls rapport "Hållbart Arbete - En plattform för utveckling av arbetsorganisationen" (2011) anses trender verka vid företags omorganisation av arbetet i produktionen. Författarna menar att företag väljer produktionsmodell utifrån andra företags val, utan vidare efterforskning av implementerings resultat och utan hänsyn till modellens kompatibilitet med företagets process eller struktur.

IVAs panelrapport, "Produktionens betydelse - Produktion för konkurrenskraft" (2005), belyser Sveriges framstående position inom produktionsteknik, men att denna position förlorades under 1970-talets förändringar mot en mer decentraliserad arbetsorganisation med större fokus på utveckling av den inre motivationen. Förbättringspotentialen är idag hög inom området produktionsteknik men kräver engagemang från industrin i samarbete med högskolor för att uppnå önskvärd konkurrensvivå.

I dagsläget kan Lean Production anses aktuell och uppmärksammas starkt i Sverige. Konceptet undervisas på universitet och har behandlats av flertal företag. Det förekommer även statliga stöd som främjar användandet av Lean. Innan Lean Production blev en etablerad modell inom svensk industri har ett flertal modeller varit populära i olika bred omfattning. Från 1900-talets början fram till idag har modellerna skiftat i utformning men den gemensamma nämnaren har alltid varit att stärka företags förutsättningar och utveckla en konkurrenskraftig produktion.

2.1 Syfte och problemformulering

Rapporten redovisar en historisk beskrivning av vedertagna produktionsmodeller i Sverige från början av 1900-talets Scientific Management till dagens Lean Production. Syftet med rapporten är att utreda hypotesen att svensk tillverkningsindustri är trendstyrd vid val av produktionsmodell och att förutspå betydande faktorer i en nästkommande produktionsmodell. Projektet grundar sig på undersökningar av tidigare och befintligt tillämpade produktionsmodeller i svensk tillverkningsindustrin. Följande frågor är behandlade:

Är tillämpning av produktionsmodeller trendstyrda inom svensk tillverkningsindustri?

a. Vilka har varit de mest tongivande produktionsmodellerna inom svensk tillverkningsindustri?

b. Är Lean Production en trend inom svensk tillverkningsindustri idag?

Vilka faktorer kommer att ingå i en nästkommande produktionsmodell i svensk tillverkningsindustri?

2.2 Avgränsningar

Rapporten avgränsar sig till att beskriva produktionsmodeller som tillämpats på svenska producerande företag från tidigt 1900-tal till nutid. Studien ämnar inte att ge en fullständig redogörelse av samtliga produktionsmodeller efter år 1900 utan endast de mest etablerade.

Lean Production används i rapporten som ett urval av på grund av dess popularitet idag. Definitionen av Lean Production särskiljs även från Lean-tänket som behandlar hela företagets organisation och inte enbart produktionen.

2.3 Metod

Nedan presenteras metodiken som använts för att besvara rapportens frågeställningar. Kapitlet beskriver metoder för intervjuer samt metoder för genomsökning av litteratur.

2.3.1 Kvantitativa eller kvalitativa studier

Intervjuer kan genomföras med varierad grad av struktur. Olika intervjuformer används i olika sammanhang och ger skilda resultat och slutsatser (Lantz, 2007). Intervjuns struktur har utformats med avseende på vilket resultat som eftersökts.

En kvalitativ intervju är en mindre strukturerad intervjumetod och utmärks bland annat av att den genomförs med frågeområden snarare än exakt detaljerade frågor. Metodiken ger komplexa och innehållsrika svar från den intervjuade (Hedin, 1996).

Intervjufrågorna har en låg grad av standardisering, vilket innebär att de formuleras efter den intervjuades språkbruk och behandlas i passande ordning med formulerade följdfrågor beroende på tidigare svar. Den kvalitativa intervjun kan även kallas för en öppen intervju och omfattar ofta ett mindre antal personer som i förhand undersöks noggrant (Lantz, 2007). Efter intervjuerna innehåser ett rikt material som kräver mycket arbete att analysera (Trost, 1997). Variationsmöjligheterna under intervjun är stora vilket kräver att intervjuaren har stor kunskap inom området för att förmå att ställa relevanta frågor och följdfrågor.

En kvantitativ studie, även kallad strukturerad studie, innehar hög grad standardisering och har för avsikt att samla in selektiv och kvantiserbar information (Lantz, 2007). Intervjuaren använder sig ofta av en standardiserad mall och frågorna läses upp på samma sätt, exakt som de är formulerade och i en bestämd ordning under samtliga intervjuer (Trost, 1997). Förutom personliga intervjuer används ofta enkäter vid denna typ av studie (Lantz, 2007).

Valet av forskningsmetod beror på vilka svar som efterfrågas på de ställda forskningsfrågorna. Då frågeställningen gäller hur ofta, hur många eller hur vanligt någonting är så är en kvantitativ studie att föredra (Trost, 1997). Om frågeställningen istället gäller att förstå eller hitta mönster ska man göra en kvalitativ studie (Trost, 1997). På grund av kvalitativa studiers egenskaper anses den intervjuform passande för projektets frågeställningar. Beslutet är baserat på frågeställningarnas komplexitet och den flexibilitet som krävs i intervjufrågorna för att hitta de sökta mönstren.

2.3.2 Tillförlitlighet

Trovärdighet utgör ett av de största problemen när det gäller kvalitativa studier och intervjuer. Personer som läser rapporten ska anse att data och analyser är trovärdiga. För att uppnå trovärdighet i rapporten måste datainsamlingsmetoden framstå som seriös och relevant för den aktuella problemformuleringen (Trost, 1997). I anslutning till tillförlitlighet, trovärdighet, relevans etcetera, är det viktigt att beröra ämnet om objektivitet i forskning och intervju. Intervjuarens åsikter ska inte lysa igenom och ska inte ha någon inverkan på resultatet av intervjun (Trost, 1997).

För att uppnå tillförlitlighet har intervjuerna genomförts av minst två intervjuare och spelats in med diktafon för att senare transkriberas. Enligt Trost (1997) kan två samspelta intervjuare vanligen genomföra en bättre intervju med större informationsmängd och förståelse än vad en ensam person kan göra. Upplägget med två intervjuare och inspelning av intervjuerna har bidragit med en hög tillförlitlighet. Eftersom intervjuerna transkriberats har risken att göra egna tolkningar av vad den intervjuade sade delvis uteslutit, utöver har även de två intervjuarna kontrollerat att de uppfattat all data likvärdigt. Användandet utav diktafon bidrog till att intervjuarna kunde koncentrera sig fullt på intervjupersonens framförande och uttryck.

2.4 Metod för intervjuer

2.4.1 Urval

För att få ett underlag för rapportens forskningsfrågor har det genomförts nio kvalitativa intervjuer. Intervjuerna har genomförts med produktionskonsulter, akademiker, sakkunniga med anknytningar till storföretag samt en underleverantör. Denna konstellation innefattar enligt Management Fashion-teorin majoriteten av medverkande i en managementtrends livscykel. Teorin bakom Management Fashion presenteras senare i rapportens teoretiska ramverk.

2.4.2 Genomförande

Vid bokning av intervjuerna informerades intervjupersonerna om intervjuens syfte och underrättades om intervjuens upplägg. Efter att en intervjutid bokats skickades en informativ bekräftelse innehållande en beskrivning av kandidatarbetet, förekommandet av en diktafon samt vad informationen var ämnad att användas till.

Intervjuförberedelserna var omfattande med planering av vilken typ av information som kunde anskaffas och vilken typ av frågor som kunde ge betydande svar för vidare analys. Som ett stöd under intervjuerna har en generell intervjuguide med relevanta öppna frågor och följdfrågor tagits fram. Frågorna i guiden har senare specifikt anpassats inför varje intervju beroende på intervjupersonens kunskapsområde.

Intervjuerna har genomförts på Chalmers Tekniska Högskola eller på en plats vald av en intervjuperson. Majoriteten av intervjuerna har varat i drygt en timme. I början av varje intervju har intervjuarna åter beskrivit arbetet och även informerat om att intervjun spelas in. Intervjupersonen har därefter givit sitt medgivande till vidare behandling av intervjun.

Intervjuerna har utförts med en intervjuperson och minst två intervjuare. Att inte hela projektgruppen har närvarat under intervjuerna har grundat sig på att det kan upplevas som en pressande situation för den intervjuade om fler än två intervjuar och för att effektivisera arbetet.

2.4.3 Efterarbete

Kvalitativa intervjuer kräver mycket arbete och bör inte planeras för tätt. Efterarbetet för varje intervju ger större kunskap om vad som bör ändras och vad som bör inkluderas vid nästa intervjutillfälle, därför bör efterarbetet avslutats innan nästkommande intervju

genomförs (Hedin, 1996). Med detta i åtanke har intervjuerna planerats med minst två dagars mellanrum och efterarbetet har avklarats snabbast möjligt.

Alla intervjuer har spelats in med diktafon för att senare transkriberas. Transkriberingen har genomförts ordagrant av intervjuarna för att senare analyseras. I analys syfte har alla gruppmedlemmar läst transkriberingen och markerat nyckelord och delar av intresse i texten. Gruppen har sedan jämfört de intressanta delarna och en analys text har skrivits av intervjuarna.

2.5 Metod för litteraturstudier

En kartläggning av utvalda vedertagna produktionsmodeller i svenska tillverkande företag har genomförts. Tidsperioden för kartläggningen sträcker sig mellan det tidiga 1900-talets Scientific Management fram till dagens Lean Production.

Lean Production har använts som ett urval för att undersöka om företag är trendstyrda vid val av produktionsmodell. För att utreda om Lean Production är en trend har data över Leans spridning, design och retorik i Sverige insamlats. Dessa data har därefter jämförts med Abrahamsons teori kring Management Fashion (1996) för att kunna bekräfta liknelser och skillnader.

För att besvara forskningsfrågan angående faktorer som kan innefattas i nästkommande produktionsmodell har rapporter om framtida produktionssystem genomförts och analyserats.

Data har sökts i bibliotek, databaser och tillhandahållna artiklar och böcker. Databaser som har används är främst Google Scholar, databasen ProQuest och Chalmers Tekniska Högskolas bibliotekskatalog Chans.

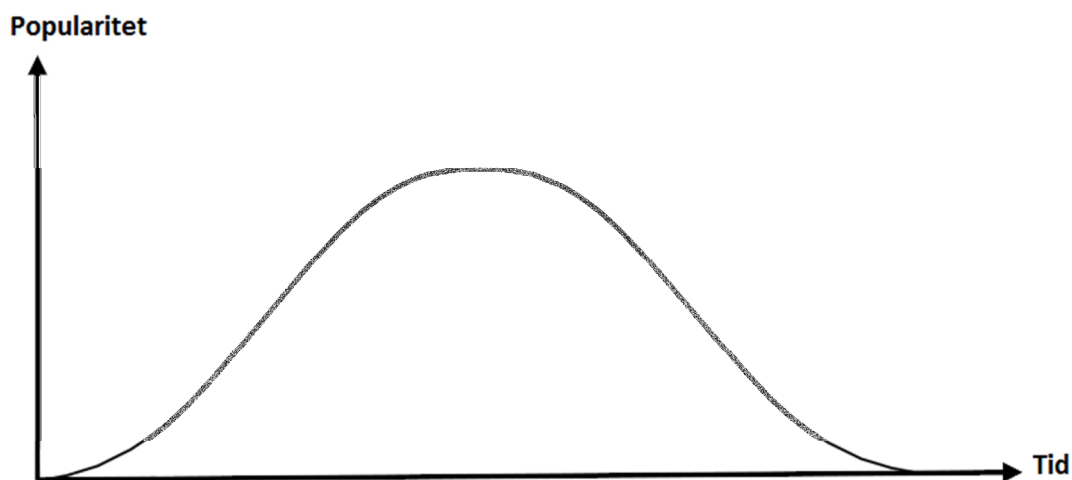
3. Teoretiskt ramverk

Nedan presenteras det teoretiska ramverket rapporten utgått ifrån vid definitionen av en trend. En managementtrend har behandlats utifrån dess livscykel, dess design samt hur den uppfattas och beskrivs genom att vidare undersöka modellens retorik.

3.1 Management Fashion

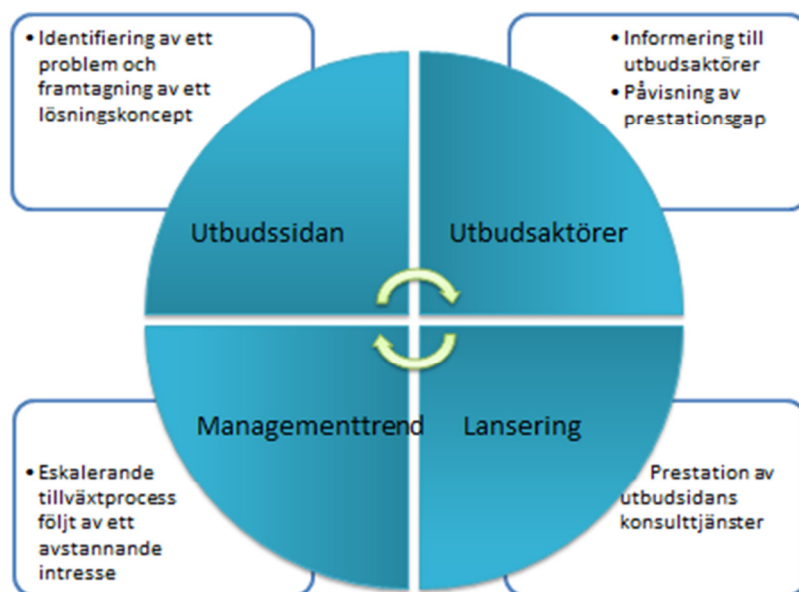
Managementkoncepten kan idag anses vara ett betydande fenomen för samhället och har sedan 1990-talet introducerats, spridits och tillämpats i svensk tillverkningsindustri (Larsson, 2012). Forskning har visat att spridningen av managementkoncepten följer en viss livscykel som kan liknas vid trender i klädmodebranschen. Spridningen sker genom utbudssidans framtagning av nya strategier, skräddarsydda IT-lösningar och innovativa managementkoncept med korta popularitetsperioder (Abrahamson, 1996). Ett flertal studier har även visat en ökad tillämpning av managementkoncepten vilket tyder på en ökad spridning av koncepten (Gosselin, 2007).

Termen Management Fashion har ur ett institutionellt perspektiv utvecklats för att beskriva managementmodeller utan permanent förankring. Modellerna kännetecknas av organisationers tillfälliga attraktion till metoden och organisationers beteende att överge dem för nyare och mer lovande modeller (Clark, 2004). Enligt Abrahamson kan beskrivningen av ett managementkoncepts livscykel liknas vid ett klockformat mönster som inleds av en period av dvala för att efterföljas av en klockformad popularitetskurva (Abrahamson, 1996), enligt figur 1. Ett managementkoncept kan identifieras utifrån undersökning av managementmodellens livscykelmönster, design och retorik.



Figur 1: Managementtrends popularitet över tid kan efterliknas av ett klockformat mönster (Källa: Egen bild).

3.1.1 Livscykelmönster



Figur 2: En managementtrends livscykel. En beskrivning av en produktionsmodells uppkomst och spridning med en inledande fas i utbudssidans definition och lösning av ett problem (Källa: Egen bild)

Livscykeln inleds av en problemidentifiering från utbudssidan vilket resulterar i en lösning med ett tillhörande koncept. Detta koncept kan i sin tur återknytas till specifika upphovspersoner alternativt ett framgångsexempel. Efter informering till utbudsaktörer, exempelvis massmedia, högsolor, akademiker och professionsorganisationer, sker en lansering som innebär en utveckling av modellens retorik där utbudssidan lyfter fram termer som förespråkar nytänkande och effektivitet. Utbudets målsättning är att få kunden att uppleva ett prestationsgap, en skillnad mellan vad som kan presteras och vad som faktiskt presteras, och utefter dessa aktiviteter utformas efterfrågan (Larsson, 2012). Vid implementering av en modell måste kunden förlita sig på utbudssidans framställning av konceptet på grund av svårigheten att bedöma modellers ekonomiska fördelar på förhand (Fink, 2003).

Lanseringen av produktionsmodellen innebär en presentation av utbudssidans konsulttjänster. Presentationen inleds av en öppen koalition av stora konsultbolag, intresserade företag, tidsskrifter, seminariearrangörer men även av statliga institutioner som erbjuder stödprogram. Är processen framgångsrik ökar antalet kunder men även intresset från andra konsultbolag att förespråka konceptet och därmed ta del av dess potentiella framgång. Intresset inleder en eskalerande process där en ökning av antalet kunder resulterar i en ökning av antalet deltagande konsulter som gemensamt bidrar till en positiv marknadsföring av managementkonceptet. Vidare har massmedia en central roll i spridningsmekanismen vad gäller närhet till potentiella kunder (Abrahamson, 1996).

Kundernas deltagande kan anses bero på viljan att ligga i framkant av ett potentiellt framgångskoncept. Att ligga i framkant av utvecklingen kan stärka ett företags konkurrenskraft på en marknad med ökade krav på komplexitet och dynamik (Fink,

2003). Fink (2003) menar att företagsledare förminskar komplexiteten genom att företagsledare fokuserar på konceptets strategiska konkurrenspotential och anpassar modellen efter företagets specifika situation och dess omgivande nätverk.

Efter en period avstannar intresset och förändrade prioriteringar leder till ett införande av nästa managementmodell. I vissa fall kan det nya konceptet karaktäriseras av motsatser i ett försök att ersätta eller förskjuta tidigare modell. Exempelvis kan centralisering ersätta decentralisering och en inåtriktad orientering av utåtriktad. Enligt Fink (2003) leder förhållanden ofta till en marknadsföring av gamla koncept som nya där existerande metoder kan återanvändas och förbättras.

En managementmodells livscykel kan undersökas utifrån faktorer med anknytning till modellens popularitet. Populariteten kan undersökas genom att utföra PMI-studier (Print-media indicator studies). Genom att genomsöka relevanta tidskrifter efter modellens etikett kan antalet artiklar användas för att analysera popularitetsmönstret. Metoden har bland annat använts för att genomsöka modeller som TQM (Abrahamson, 1996), Självstyrande grupper (Nijholt, 2007) och Lean (Larsson, 2012). Det finns även andra litterära undersökningar av managementmodellers popularitet som bland annat fokuserar på popularitetsfaktorer i managementböcker (Grint, 2004) och popularitet utifrån hur övertygande managementgurus har varit vid framställningen av olika modeller (Clark, 1995).

Abrahams teori (1996) beskriver bakomliggande orsaker till variationer i mönstret mellan olika modeller. Han anger faktorer som skillnader i varaktigheten av marknadsföringen av en modell, endogena och exogena utvecklingar i marknaden och organisationers emotionella karaktär vid stigande och avtagande del av kurvan som starkt påverkande. Endogena utvecklingar uppstår antingen på grund av modellers bristande funktion till följd av innehåll av föråldrade komponenter eller att nya och förbättrade modeller ersatt befintliga. Exogena utvecklingar i samhället verkar utanför managementmarknaden och kan antingen skapa eller förstöra managementmodeller. Exogena utvecklingar kan innefatta makroekonomiska förändringar vilka leder till att företag upplever ett prestationsgap utifrån utbudssidans aktiviteter (Fairchild, 1999).

Livscykeln påverkas även av socio-psykologiska faktorer. Socio-psykologiska faktorer utgörs av personliga egenskaper hos individer i en organisation. Individen påverkas av faktorer som strävan att uppfattas som handlingskraftig, övertygelsen att arbeta med vad som anses vara nyutvecklade idéer och betydelsen av att arbeta med framgångskoncept. Faktorer som upplevd frustration och tristess på arbetsplatsen men även förbättrade karriär- och löneutvecklingsmöjligheter kan verka betydande (Huczynski, 1993).

3.1.2 Design och retorik

Managementmoden kan konceptualiseras genom att identifiera managementkonceptets design och retorik (Rogers, 1995). Designen beskriver modellens tekniska specifikation i form av olika metoder och övriga designelement som marknadsförs av utbudssidans. Företagen väljer antingen att endast implementera vissa av dessa element alternativt kombinera element från olika managementmodeller eller existerande tekniker och presentera dessa under en ny etikett.

Populariteten kring managementmodeller sprids enligt Abrahamson (1996) av normgivare i form av konsulter, managementgurus, tidskrifter och högskolor. En normgivare måste kunna urskilja vilken riktning beslutsfattande personer i företag kommer att anse vara gynnsamma i framtiden och presentera en utvecklad retorik före konkurrerande normgivare. Ledande retorik innehåller rationella och progressiva lösningar vilket innebär ökad effektivitet och möjlighet till kontinuerlig utveckling av managementmodellen. Retoriken utgör i praktiska termer den övertalade faktorn i modellen. En modells retoriska särdrag kan tydligast utläsas ur dess tillväxtfas. Särdragen kan delas in i etikett, positionering, lösning och hänvisning (Abrahamson, 1999).

Etikett utgör benämningen av managementmodellen och blir därför metodens tydligaste kännetecken (Larsson, 2012). Ax (2011) lyfter även fram etikettens dynamiska egenskap vilket möjliggör förnyande eller reducerade etikettnamn men även en sammanslagning av etikettnamn för att tydligare signalera avseendet med managementmodellen.

Abrahamsson (1996) definierar positionering som en identifiering av ett problem som leder till att företag känner av ett prestationsgap. Dessa gap har ofta utgångspunkt i problemströmmar som uppstår genom globalisering, föränderliga marknader, internationell konkurrens, kortare produktlivscykler och ökade kundkrav (Kieser, 1997). Problemretoriken lyfter fram möjliga konsekvenser som kan uppstå om prestationsgapet inte sluts genom en direkt adressering av problemen. Bekräftelse och konsekvenser av problemen kan bekräftas genom stöd av forskningsresultat eller genom att återge för företag som lyckats sluta prestationsgapet (Abrahamson, 1996).

Lösning retoriken innefattar framställning av managementkonceptets duglighet genom beskrivning av managementmodets arbetssätt, dess förmåga att lösa fastställda problem, effekter av en implementering och konceptets överlägsenhet gentemot andra managementkoncept (Abrahamson, 1996; Kieser, 1997).

Hänvisning innebär referenser i syfte att legitimera ett managementkoncept eller stärka en argumentation (Larsson, 2012). Referenser används ofta i tillväxtfasen av ett managementkoncept och består enligt forskning ofta av betydelsefulla publikationer, framgångsrika adoptörer och tillämpningar av konceptet (Abrahamson, 1999; Røvik, 2000).

3.2 Tidigare forskning

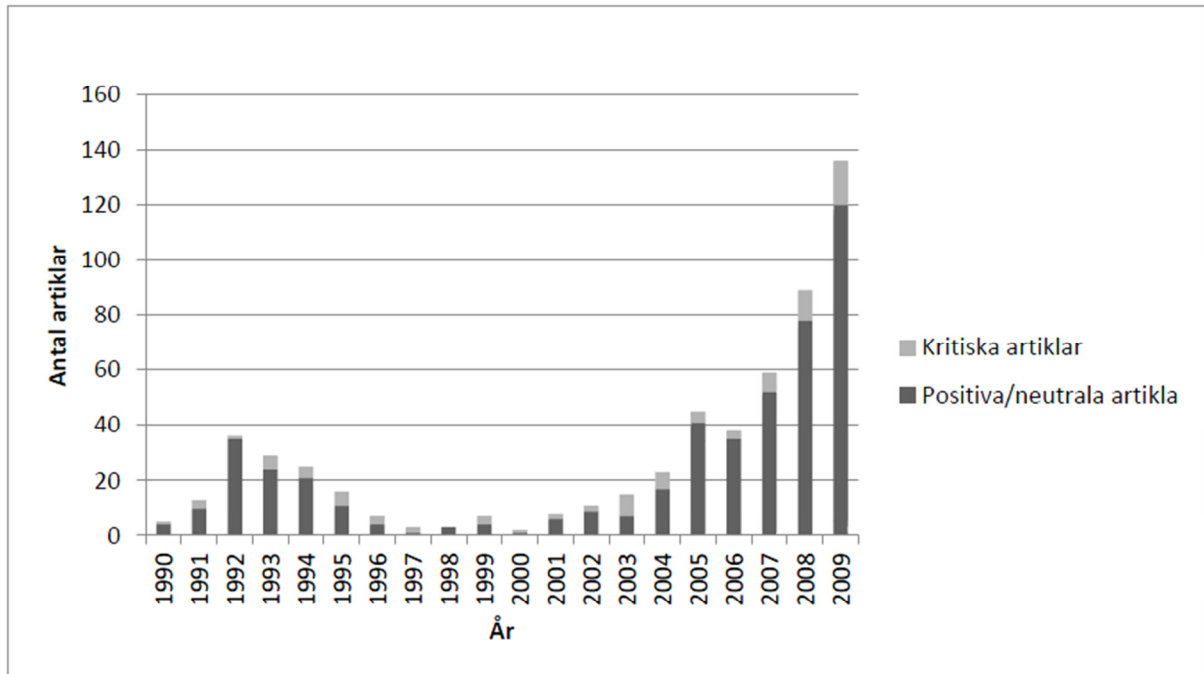
Efter genomsökningar av databaser uppmärksammas ett utvecklat intresse för forskning kring managementmodeller och dess tillämpning i tillverkningsindustrin. Relevant litteratur presenteras i följande avsnitt där spridningen av Lean-begreppet i Sverige behandlas.

För att undersöka svensk produktion initierades projektet ”Produktion för Konkurrenskraft”. Frågeställningar för rapporten innefattade frågor rörande framtidens produktionssystem och vilka konkurrensfördelar Sverige har inom produktionsområdet gentemot andra länder. Rapporten utgavs i april 2005 och innefattar en internationell överblick, fem fallstudier, fem intervjuer av företag samt en enkätstudie. Rapporten beskriver hur Sverige under de senaste 100 åren har utvecklats från att vara ett jordbrukssamhälle till ett av världens rikaste och mest utvecklande industriländer. Författarna anser att tillväxten och välfärden i Sverige är direkt beroende av en internationell framgång av den svenska industrin. Bland annat omnämns betydande faktorer som förmågan att kunna möta och dra nytta av globaliseringen och att anpassa sig efter mer sofistikerade kunder som förutsätter individuellt anpassade produkter. Det nämns även att minskad miljöpåverkan kommer att få en alltmer betydande roll för framtidens produktion. Rapporten tar även upp fortsatt kontinuerliga omstruktureringar i industrin vilket kräver kontinuerlig anpassning. Vidare skriver författarna att utvecklingen styrs av globala marknadskrafter.

Institutet för verkstadsteknisk forskning (IVF) är en del av Swerea-koncernen och samlar de svenska forskningsinstituten inom material-, process-, produkt- och produktionsteknik. Projektet ”Smart Lean” har genomförts vid IVF under 2006 i samarbete med Teknikföretagen, IF Metall, Svenska Industrijämförandeförbundet samt Arbetslivsinstitutet och har sammanförts av Richard Berglund. Projektet har undersökt effekter av Lean Production inom 22 företag som har ansåts vara långt framkomna i utvecklingen av Lean. Projektet innefattade intervjuer med nyckelpersoner, studiebesök, observationer och analys av arbetsmiljön. De övergripande resultaten från rapporten är att Lean ger stora möjligheter för god arbetssituation samtidigt som hög effektivitet kan uppnås. Resultat sker dock inte automatiskt utan kräver en stor medvetenhet och vilja från företaget. Det har konstaterats att Lean för med sig både goda och negativa effekter. De negativa effekterna är dock inte skapade utav Lean utan av brister i utnyttjandet av Leans möjligheter. I rapporten beskrivs även hur Lean bygger vidare på tidigare trender som Total Quality Management, Total Productive Maintenance, Just In Time, självstyrande grupper och processorientering. Begrepp för metoder och tankesätt lanseras konstant och enligt författaren borde därmed Lean-begreppet anses tappa livskraft med tiden. Han framför dock att Lean är baserat på relativt stabila underliggande tankar som till stor del handlar om en sund produktionsteknisk kunskap. Författaren skriver att konceptet kommer att bestå och utvecklas ytterligare även om etiketten kommer att ändras.

Elin Larsson skrev i januari 2012 en Licentiatuppsats i företagsekonomi på Göteborgs Universitet Handelshögskolan om ”Managementmetoden och popularitetssvängningar – En studie av Lean-konceptet i svensk populärpress 1990-2008”. Uppsatsen grundade sig i en observation av Leans Productions livscykelkurva i svensk tryckmedia. Kurvan frångick en managementtrends typiska klockform som innehar en uppgång, en topp och en nedgång. En kartläggning av Lean genomfördes av Larsson med hjälp av Print-media

indicators i tidnings- och tidskriftsartiklar publicerade i svensk populärpress. Artiklarna hämtades från databaserna Medicarkivet, Affärsdata och Presstext, genom att använda sökorden "Lean", ordvarianter av Lean samt svenska översättningar av Lean. Resultatet visar en annorlunda uppföljning av ytterligare ett klockmönster vilket tyder på ett nyväckt intresse. Intresset visades genom en redovisning av ett ökat antal artiklar under en tidsperiod mellan 1990-2009. Kurvan finns redovisad i figur 2.



Figur 3: Antal Lean-artiklar relaterade till tillverkningsindustrin publicerade per år perioden 1990-2009 i samtliga tidningar/tidskrifter (Källa: Larsson, 2012)

En undersökning utfördes år 2010 genom en kartläggning av kvalitetsförbättringsåtgärder som införts på svenska företag. Svaren hämtades utifrån en webbundersökning och presenterades i en artikel med titeln "Quality improvement activities in Swedish industry: drivers, approaches, and outcomes". Undersökningen fokuserade på vilka drivkrafter, metoder, verktyg, tekniker, organisatoriska aspekter som skapat organisatoriska förbättringar och vilka potentiella förbättringsområden som påverkat svensk industri utifrån kvalitetsförbättringar. Enkäten skickades till 800 produktionschefer som arbetande på serviceföretag och tillverkande företag i Sverige. Svarsfrekvensen var 16 procent där ekonomiska aspekten angavs som den största drivkraften medan påtryckningar från aktieägare och managementtrender spelade en mindre roll. Lean Production kom högt upp på listan av mest använda metoder för kvalitetsförbättringar. Andra omnämnda modeller var Total Quality Management, Total Productive Maintenance, Toyota Production System och Six Sigma. Det framkom även en flitig användning av tekniker som nära associeras med Lean Production.

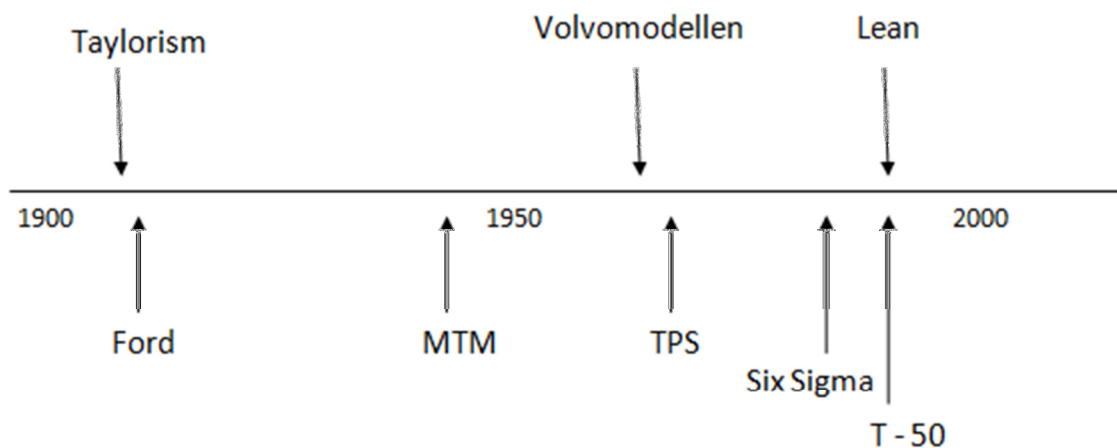
Christoffer Andersson och Jonatan Liljevald publicerade 2008 en magisteruppsats med titeln "Lean-tänkandet i Sverige – en kvantitativ undersökning av medelstora tillverkningsföretag". Studien undersöker användandet av Lean i svenska medelstora tillverkningsföretag. De har även utrett hur implementeringen av Lean såg ut fem år innan undersökningstillfället. Utöver dessa frågeställningar undersöktes även företagens förtroende för Lean-komponenterna och konceptet som helhet. För att besvara

uppsatsens forskningsfrågor genomfördes en litteraturstudie som definierade Lean-begreppet och identifierade Leans innefattande komponenter. En enkätundersökning, med frågor relaterade till komponenterna, genomfördes på ett urval av 400 medelstora företag som slumpats fram. Av dessa svarade 108 stycken på enkäten. Undersökningens resultat visade att Lean-tänkandet i medelstora svenska tillverkningsföretag var relativt utbrett och att det skett en ökning angående Lean-tänkandet i Sverige jämfört med fem år tidigare. För mer information om Lean-tänket se bilaga 1.

Förutom dessa artiklar finns ytterligare information rörande spridningen av Lean. Några artiklar som kan vara av intresse är "Förändringskompetens på industrigolvet - Kontinuerligt förändringsarbete i gränslandet mellan Lean Production och socioteknisk arbetsorganisation" (Börnfelt, 2006), "Ute och inne i svenskt arbetsliv - Forskare analyserar och spekulerar om trender i framtidens arbete" (Otter, 2003), och "Hållbart arbete - En plattform för utveckling av arbetsorganisationen" (IF Metall, 2010).

3.3 Managementtrender inom produktion i Sverige

Tillverkande företag söker nya teorier och metoder i jakt på ett högre utnyttjande av produktionen och ökad kunskap i företaget. Att utveckla den befintliga produktionsmodellen alternativt implementera ett nytt är väl tillämpat vid förbättring av verksamheten. Populära produktionsmodeller och metoder är periodiska i användandet och nedan följer en sammanfattning av utvalda produktionsmodeller som är eller har varit populära inom industrin sedan 1900-talets början. En djupare granskning av Lean Production har genomförts då detta koncept har använts som ett urval i analysen av spridning och popularitet. En tidslinje för uppkomsten av ett urval av betydande produktionsmodeller redovisas i Figur 4.



Figur 4: Tidslinje för uppkomsten av betydande produktionsmodeller (Källa: Egen bild)

Faktorer som har påverkat förändringar i produktionssystem är inte endast tekniska landvinningar och nya tekniker, i många fall är det förändringar i samhället, både lokalt och globalt, som påverkar. I slutet av 1800-talet ökade inflyttningen till städerna och samhället förändrades till att husera industrier i en större omfattning. Industrierna växte i storlek och gick från hantverksmässiga små verkstäder till större massproducerande fabriker (Rosengren, 2006). Förändringen gav upphov till störningar på grund av att tekniker för styrning av produktionen inte hade utvecklats i samma takt som industrierna växte. Taylor uppmärksammade i början på 1900-talet dessa problem och utvecklade metoder som utmynnade i konceptet Scientific Management.

Introduktionen av massproduktion med löpande band kom via Henry Ford i mitten av 1910-talet. Ford tillämpade delar av Taylors tekniker för produktionsteknik och kombinerade dessa med nya tekniska lösningar, exempelvis genom löpande bandets. Positiva effekter av massproduktion var ökad produktivitet, lägre priser och nya arbetstillfällen. Massproduktionen åtföljdes även av negativa effekter som hög personalomsättning till följd av monotona arbetsuppgifter. Som svar på den ökade personalomsättningen höjde Ford lönerna och bidrog därmed till en förändrad syn på lönesättningen (Bernard, 1988).

I Sverige fick Taylors teorier störst genomslagskraft genom MTM-systemet. Detta system var introducerat av företag för att standardisera produktionen. MTM-systemet

standardisering av det manuella arbetet uppskattades även av fackförbunden vilket anses vara en bidragande orsak till metodens utbredning i Sverige (Rosengren, 2006).

I slutet av 1960-talet hade arbetarnas missnöje med MTM-systemets monotona arbetsätt ökat vilket inledde nya förändringar. Förändringarna drog sig mot utökad frihet vid produktion med en förflyttad fokus till arbetarnas inre motivation och hälsa. De mest uppmärksammade verkstäderna som tillämpade och förespråkade ett brett utnyttjande av självstyrande grupper i Sverige var Volvo Personvagnars fabriker i Kalmar och Uddevalla. Fackförbundet IF Metall formulerade utifrån denna typ av värderingar ”Det goda arbetet” 1985 där de beskrev sin syn på produktionsteknik och organisationsprinciper (Olsson, 2004).

I början av 50-talet saknade Toyota kriterier för att massproducera som bland annat kapitalintensiva resurser och låg variation i efterfråga. Detta resulterade i att Toyota utvecklade ett eget produktionssystem TPS med positiva resultat som följd. Genom ökad effektivitet med fokus på kunden och kontinuerlig utveckling skapade Toyota en konkurrenskraftig produktion vilket ställde högre krav på konkurrenterna.

Fackförbunden i Sverige har varit en drivande faktor i genomförandet av förändringar inom svensk produktionsteknik från implementeringen av MTM till ”Det goda arbetet”. Fackförbunden har haft en stark position och därmed haft möjlighet att påverka industrin i den riktningen de anser vara bäst för sina medlemmar (Krantz, 2000).

3.3.1 Taylorismen

Grunderna för Taylorismen, Scientific Management och Rationaliseringsrörelsen utvecklades av den amerikanska ingenjören Fredrick Winslow Taylor. Rationaliseringen kännetecknas av en strävan att på ett systematiskt sätt öka effekten mellan insatser och resultat (Sandkull, 1996). Taylor skapade ett systematiskt program för effektivisering av fabriksarbete där standardisering, arbetsdisciplin och arbetsmetodik ingick som viktiga hörnstenar (Brunnström, 1990).

Taylor föddes 1856 i en prominent familj i Philadelphia och växte upp under den mest dramatiska perioden av Amerikas industriella tillväxt (Nelson, 1980). Att Taylor växte upp i en välbärgad familj medförde förmåner vilket gav honom möjligheter till utbildning och ett relevant arbete där han vidare kunde utveckla sina teorier. Från att arbetat upp sig från lärling till chef och parallellt utbildat sig till överingenjör, övergick Taylor till en konsulterande verksamhet inom verkstadsrationalisering (Sandkull, 1996). Från 1901 ägnade han sig helt åt att sprida sina rationaliseringsidéer genom framträden, publikationer och ett medlemskap i ASME - American Society of Mechanical Engineers (Brunnström, 1990). Taylor strävade efter att minska slöseriet med mänskliga resurser. Genom arbetsstudier kunde arbetet standardiseras vilket i sin tur möjliggjorde en ökad effektivitet. Taylor förespråkade ett omsorgsfullt urval av arbetaren för att sedan övertala, inöva och hjälpa arbetaren att arbeta efter den nya metoden (Taylor, 1920).

Taylorismen slog igenom på tidigt 1900-tal i USA för att senare nå Europa och Sverige. År 1911 skrev Frederick Winslow Taylor sin bok ”*The Principles of Scientific Management*” som även var influerat av makarna Gilbreths arbete angående grundrörelser. Boken översattes redan 1913 där Scientific Management benämndes som Rationell Arbetsledning i Sverige. Översättningen kom från tyskans ”Rationalisierung”

som ett generellt begrepp för effektiviseringssträvan och visar på Tysklands starka inflytande på svenskt näringsliv innan första världskriget (Abrahamsson, 2002).

Taylors principer slog igenom i Sverige under 1920-talet och under 1930-talet hade teorierna fått fäste bland storföretag och högskolor (Börnfelt, 2006). Denna tidsperiod har kommit att kallas ”Det glada 20-talet” på grund av att den svenska marknaden för konsumtionsvaror utvecklades språngartat. Köpkraften ökade hos stora delar av befolkningen på grund massproduktionens möjlighet att sänka priset på varor i landet (Schön, 2007).

Taylor mottog mycket kritik under sin levnadstid för Taylorismen från framförallt fackföreningar men även politiker. De anställda blev berövade från att utöva yrkeskunskap och kontroll över sitt arbete. Taylor blev kallad till representanthuset för vittnesförhör där han ställdes till svars. Det ställdes bland annat frågor om den höga arbetsbelastningen och huruvida människor orkar med den tunga arbetsbelastningen under hela yrkeslivet. Även under modern tid har arbetsmodellen utsatts för hård kritik för att arbetaren utsätts för stress samtidigt som autonomi är minimal. Det ansågs även att den intellektuella utvecklingen hämmas av för monotont arbete under en lång tid (Berglund, 2010).

3.3.2 Fordismen

Ford strävade efter att tillverka bilar till ett rimligt pris och till en bred massa. Hans grundmål var att förändra bilen betydelse från att vara en lyxkonsumtionsvara till att även de som tillverkade fordonen hade råd att äga en bil (Brunnström, 1990). Arbetssättet kring fordismen kan beskrivas som taylorismen i kombination med det löpande bandet (Berglund, 2010).

Henry Ford (1863-1947) växte upp på en framgångsrik bondgård i Dearborn, Michigan. Vid 17 års ålder påbörjade Henry anställning som verkstadslärling i Detroit. Han lärde sig arbetsuppgifterna under kort tid och blev en kvalificerad mekaniker innan lärlingstiden var avslutad. Vid 21 års ålder flyttade Henry hem till sitt föräldrahem där han ägnade sig åt skogs- och lantbruk samtidigt som han arbetade med tekniska experiment i en verkstad på gården. Sex år senare flyttade han tillbaka till Detroit där han arbetade som maskinskötare och senare ingenjör (Ford, 1922).

Ford hade ett stort intresse för de nya automobilerna från Europa och han försökte konstruera en egen motordriven vagn. Fords experimentverksamhet väckte intresse och därigenom startades Detroit Automobile Co. med Ford som teknisk ledare. Året därpå grundades Ford Motor Co. och 1908 började modell T tillverkas i stor skala (Brunnström, 1990).

Idén till löpande bandet kom från Chicagoslakteriernas hanteringsmetod med köttstycken hängandes på löpande vagnar under taket. 1913 började han experimentera med monteringsbanden samtidigt som tidsstudier genomfördes. Vad som tog en arbetare att montera under 20 minuter utan löpande bandet tog nu endast fem minuter. Monteringens delades in i ett flertal steg som med hjälp av tidsstudier kunde standardiseras vilket medförde möjlighet att fastställa prestationsnivåer (Brunnström, 1990).

Det höga tempot på det löpande bandet bidrog till en hög personalomsättning. För att komma tillrätta med problemet införde Ford 1914 en arbetsbegränsning på åtta timmar och en högre verkstadslön. Ford införde även femdagars arbetsvecka och fabriken gick över till tvåskift (Brunnström, 1990). Fordismen har utsatts för samma kritik som taylorismen där det standardiserade repetitiva arbetet inte ansågs gynnsamt för den enskilda arbetaren. Under slutet av 1960-talet och början av 1970-talet uppstod det starka reaktioner mot det monotona arbetet med strejker och hög personalomsättning som följd (Berglund, 2010).

3.3.3 Arbetsstudier

Rationalisering har under 1900-talet kommit att betyda utveckling av produktionsprocesser, produktionsmetoder och managementmodeller inom produktionsindustrin (Gierz, 1981). Dessa tekniker och metoder för rationalisering har periodvis bytt inriktningar utefter samhällsförhållanden och förekomsten av likartad problematik inom produktion eller mellan fler företag. Konjunkturförhållanden har även varit bidragande till en varierad inställning till rationalisering. Under uppgångsperioderna efter börskraschen under 1930-talet var inställningen till rationalisering positiv men förändrade förhållanden inledde omfattande diskussioner mellan fackliga representanter, Svenska Arbetsföreningen (SAF) och Statsmakterna (Giertz, 1981).

Efter andra världskriget återuppbyggdes och utvecklades industrin i Tyskland och konkurrensshotet ökade, vilket skapade ett starkt rationaliseringsbehov inom svensk tillverkningsindustri (Sandkull, 2000). Under denna tid blev arbetsstudier en betydande rationaliseringsinriktning i Sverige där efterfrågan var hög men expansionsmöjligheterna begränsade på grund av bristen på arbetskraft. Införandet av arbetsstudier medförde ackord, vilket effektiviserade det enskilda manuella arbetet genom grundliga undersökningar av arbetsupplägg, teknisk utrustning och metodval (Luthman, 1990).

Missnöjet av arbetsstudier uppkom senare inom den fackliga organisationen och bland företagsledare. Kritiken från fackligt håll berörde främst ett bristande fackligt medinflytande men även bristande krav på egenskaper hos en kvalificerad arbetsstudieman i form av personlighet och utbildning. Från företagsledare kritiserades ackorden och ansågs upphovsbildande till löneglidning vilket innebar högre kostnader för företaget (Giertz, 1981).

Arbetsstudieverksamheten spreds snabbt under 1930-talet från verkstadsindustrin, textil och konfektion vidare till skoindustrin, skogsbruket, handeln och lantbruket. En ökad utbildningsnivå förändrade förutsättningarna och begränsade arbetsstudiernas inverkan på tillverkningsindustrin (Luthman, 1990).

3.3.4 MTM

Utifrån Taylors och Gilbreths principer utvecklades tid- och rörelsestudier parallellt i USA. Till en början var studierna uppdelade där tidsstudier användes vid ackordsättning medan rörelsestudier utvecklades i en laboratorisk miljö. Studiesammanslagningen "Methods-time measurement" blev under 20-talet ett vedertaget begrepp och innefattade

elementartidssystem med förutbestämda standardtider för olika rörelseelement som beskrev det manuella arbetet (Luthman, 1990).

I Sverige introducerades konceptet under namnet PTS-system (Predetermined Time Standards). Industriella företag, konsultföretag och universitet uppkom med egna elementartidssystem men utan vidare genomslagskraft. Methods-time measurement (MTM) blev istället det system som kom att dominera industrin i Sverige, det medförde mindre komplexitet i produktionssystemen vilket reducerade skicklighetskravet för arbete i industrin (Gierz, 1981). MTM innebar en indelning av operationer i grundläggande rörelsemoment med standardtider som beror på rörelsens art och av de förhållanden under vilka de utförs. MTM sammanställde det manuella arbetet och utformade metoder, vilka tillsammans med beräknad maskinkapacitet balanserade arbetet. På grund av ursprungssystemets höga detaljnivå tillkom tidsenheten TMU, som delar in en timma i hundra tusen TMU.

Systemet utvecklades av Methods Engineering Council i Pittsburg (MEC), ett konsultbolag som tidigare var väletablerade inom arbetsstudier. Tidsformelkonstruktion och prestationsbedömningar diskuterades i litterära texter och slutligen testades tekniken av MEC under borraroperationer för Westinghouse Electric Company 1940. Metoden spridning gynnades av dess tillgänglighet, vilket grundades i avsaknaden av ekonomiska eller juridiska förbehåll från upphovsmännen (Luthman, 1990). Intresset väcktes ytterligare 1948 på den internationella managementorganisationen CIO:s kongress i Stockholm där Verkställande Direktören för Volvo, Assar Gabrielsson, utvaldes till ordförande och med framgång införde MTM i Volvo Pentafabriken i Skövde. Framgången inspirerade Arbetsledareinstitutet att införa en allmän MTM-utbildning i Europa som samlade deltagare från olika branscher. Efter ett märkbart ökat intresse beslutade ett antal företagsledare att 1955 bilda Svenska MTM-föreningen. Metoden spred sig från storserieproducerande företag som Volvo till mindre serietillverkning som ASEA, vidare till konfektionsindustrin men även till svenska banker med syfte att utföra resursdimensionering och produktionskalkyl (Gierz, 1981).

Detaljrikedomen och det kostsamma arbetet kring analysen av manuellt arbete gav 1960 upphov till ett grövre system, MTM-2. Systemet byggde på utarbetade tidsformler och sammanförd standarddata för produktion i mindre serier och för enstycksoperationer. Mellan åren 1967-1972 vidareutvecklades MTM-2 till MOST för anpassning av mänskliga förflyttningar i produktionen och innefattade även hjälpmedel. Det mjukare mätsystemet uppkom delvis på grund av utvecklingen av flödesgrupper och andra nyutvecklade arbetsformer vilka krävde ett mätsystem med metodvarianter. 1982 fick även detta system en förenklad version, SAM (Sekvensbaserad Aktivitets- och Metodanalys) som reviderades fram till 1995. SAM bygger på ursprungssystemet MTM-1 och består av en enda sekvens där tidsfaktorer multiplicerades efter frekvens och avstånd (Luthman, 1990).

Mot slutet av 1960-talet växte kritik kring det monotona arbetet och dess repetitiva rörelser vid löpande bandet. MTM-teknikerna medförde kortsiktig produktivitetshöjning men arbetsupplägget bidrog till monoton och utarmning. Ambitionen skulle var tänkt att upprätthållas genom ackordsystem, men ett ökat missnöje manifesterades av strejker bland arbetsgrupper som gruvarbetare och träarbetare. En ökad frånvaro på grund av enformigt arbete kom slutligen att resultera i hög personalomsättning. På grund av dessa

problem inleddes arbete under 1970-talet med att utveckla nya arbetsorganisationsformer (Luthman, 1990).

3.3.5 Total Quality Management

Systematisk kvalitetsmanagement etablerades under tidigt 1900-tal med fokusering på inspektion och har sedan dess utvecklats från kontroll och kvalitetssäkring i produktion till att omfatta alla aspekter av en organisation under namnet Total Quality Management, TQM (Dale, 1999). Betydelse av kvalitetsförsäkran växte efter andra världskriget vilket illustreras av återuppbyggnaden av den japanska industrin, under benämningen det ”Japanska undret”. En ny fokusering etablerades efter förnyad insikt av att kvalitetskonceptet bör utgå från kundens behov och förväntningar samt insikten av den signifikanta kostnaden av kvalitetsdefekter i anknytning till omarbeten, förändring, svinn och fördröjning av produkten (Klefsjö, 2010).

Statistiska verktyg blev betydande i elimineringen av källor till variation och bidrog drastiskt till en minskning av kvalitetsdefekter. Arbetet med filosofin sker genom en kombination av grundprinciper, metoder och statistiska verktyg som används vid behandling av verbal och numerisk data med syftet att uppnå eftertraktade kvalitetsförbättringar (Klefsjö, 2010).

Effekten av kvalitetsarbetet resulterade i förbättrade produkter och inledde en dominans av marknaden för betydande internationella konkurrensföretag som Toyota. Dominansen resulterade i en spridning av kvalitetsfrågan i industrier redan under 1980-talet. Idag har kvalitetsmetoden Six Sigma haft en framträdande roll i internationella företag som Sony, General Electric och Bombardier men även inom svenska företag som SKF (Klefsjö, 2010). Denna kvalitetsmetod presenteras närmare i avsnitt 3.3.6.

Självutvärdering och bedömning av en organisations kvalitetsprestationer sker globalt genom modeller som Malcolm Baldrige National Quality Award, Europeisk Quality Award och The Deming Prize. Genom att koppla samman TQM principer med slutresultatet av förändringen kan en bedömning av kompetens och prestationer ske av organisationen. 1992 uppkom det nationella kvalitetspriset Swedish Quality Award, vilket bygger på kriterium för Malcolm Baldrige National Quality Award (Dale, 1999). Idag är det vanligt att utvärdera kvalitetsförsäkran hos leverantörer där dokumenterat material över leverantörens kvalitetssystem ofta är ett krav från leverantörers kunder. Bedömning sker utefter ISO-standards som ger information om hur leverantörsaktiviteter ska bedömas med hänsyn till kvalitet. ISO 9001 är idag det system som bedömer kvalitetsförbättringar av ett företags produkter och processer (Klefsjö, 2010).

1990 arrangerade ABB Sweden ett möte med 400 företagsledare och fackrepresentanter vilket blev inledningen till ABBs Time Based management (TBM) T-50 projekt. Projektet syftade till att fokusera på att finna aktiviteter med ökad produktivitet utan ökad kostnad, att minska den ökade personalomsättningen samt att fokusera på svårigheten kring rekrytering av ung personal till industrin. Genom att halvera ledtider i samtliga processer som exempelvis vid framtagning av produkter offert- och leveransprocesser skulle kundnöjdheten och motivationen hos personalen öka. Målet var att innan år 1993 förkorta genomloppstiderna genom att förenkla rutinerna, öka andelen parallella processer samt förbättra kvaliteten i processerna (Sörqvist, 2007).

T-50 projektet involverade hela ABB med en ledare i varje division som styrde utvecklingen i den enskilda enheten och samtidigt kommunicerade med det centrala T-50 teamet. ABB valde även att förmedla visionen genom media för att på så vis sprida den till leverantörer och allmänheten men även för att externt kommunicera med de anställda. Personalen kunde se både personliga och företagets fördelar med förbättringsarbetet. ABB Atom mottog 1994 Swedish Quality Award (Sörqvist, 2007).

Införandet av principerna i TQM motsätter det traditionella mekaniska sättet att organisera genom att prioritera människans roll i förändringsprocessen. Vid införandet var det därför viktigt att skapa ett förändrat tankesätt, detta framställdes som en av de viktigaste orsakerna till varför implementeringen av TQM misslyckats i ett flertal företag (Hoogervorst, 2005). De uppmärksammade orsakerna kan sammanfattas som ett bristande engagemang från ledningen i företaget, en underskattning av arbetet bakom en förändrad företagskultur och införandet av ett långsiktigt perspektiv (Klefsjö, 2010). Vikten av ledningens engagemang och delaktighet betonas även i ett flertal studier i USA och Europa där misslyckade kvalitetsimplementeringar kan återkopplas till delegerande av kvalitetsansvar till mellanchefer eller kvalitetsavdelningar i organisationen (Thiagarajan, 1997).

3.3.6 Six Sigma

Six Sigma är uppbyggt kring ett faktabaserat och analytiskt problemlösningsförfarande vilket appliceras med förbättringsverktyg och statistisk analys. Arbetsmetoden kretsar kring variationsreducerande kvalitetsprojekt och dess finansiella effekt i industrin (Klefsjö, 2006). Termen "Six Sigma" avser ett statistiskt mått över defekter. Konceptet är uppbyggt av statistiska metoder och har en systematisk och strukturerad arbetsmetod med målet att nå besparingar genom att felen i en process reduceras till 3,4 defekter per miljon producerade felmöjligheter. Företaget Motorola initierade ett arbete mot ett enhetligt förbättringsprogram 1985 vilket fick namnet "Six Sigma" som implementerades med framgång i Motorolas många affärsområden. 1988 blev Motorola den första pristagaren som tilldelades det amerikanska kvalitetspriset Malcolm Baldrige National Quality Award (Schön, 2010).

Six Sigma är inspirerat av japanska kvalitets- och förbättringsarbeten med teorier spårade till Joseph Juran som tillsammans med Frank Gryna anlitas av elektronikföretaget Motorola för att utföra omfattande utbildningar inom företaget (Sörqvist, 2007). Utbildningarna bestod av halvtimmeslånga videosektioner med efterföljande studiecirkel med syfte att parallellt med kursen utföra förbättringar.

Förbättringsarbetet tillkom efter upprepade kvalitetsbrister i Motorolas produkter under 1970-talet vilket slutligen tvingade företaget att sälja tillverkningen av TV-apparater till det japanska elektronikföretaget Matsusita. Matsusita lyckades under en treårsperiod öka omsättningen vilket inspirerade Motorolas dåvarande chef Robert Galvin som insåg att kvalitet skulle ges högsta prioritet. Jurons utbildningsstudier resulterade i snabba förbättringar vilket ökade intresset och spridningen av litteraturen. I Sverige applicerades en översättning av litteraturen i svenska företag som exempelvis Volvo, SKF, Ericsson, SCA, SSAB och Elektrolux.

Personer med bakgrund inom Motorolas förbättringsarbete gjorde karriär i andra företag eller som konsulter vilket spred kunskapen och förståelsen av förbättringskonceptet

vidare. General Electrics chef Jack Welch implementerade metoden under sin tid på företaget och kunde fram till sin avgång år 2001 uppvisa kostnadsbesparingar och marknadsframgångar vilket ytterligare stärkte intresset för Six Sigma-konceptet.

I Sverige infördes Six Sigma i ett flertal företag med stöd från Sandholm Associates. Bland annat implementerade ABB konceptet 1993 och Ericsson 1996 med framgångsrika resultat inom koncernerna. Det ökade intresset förstärktes av amerikanska företagsförvärv med dotterbolag i Sverige samt genom deras samarbetspartners och leverantörer där Fords förvärv av Volvo Cars varit betydande. Svenska bolag kom även att implementera Six Sigma men ofta anpassat efter den svenska kulturen (Sörquist, 2007). Exempelvis tillämpar Tetra Pak och Coop metodiken under andra benämningar med anledning att de redan har ett existerande kvalitetsprogram eller på grund nyttjandet av andra begrepp (Sörquist, 2007).

Under 1990-talets början styrde SKF-koncernens VD Mauritz Sahlin introduktionen av ett TQM-program influerat av uppkomsten av kvalitetspriser och Motorolas framgångar (Sörquist, 2007). Samtliga anställda i SKF utbildades i kvalitets- och förbättringsmetodik samt projektförledning av kvalitetsförbättringar. Utbildningen var grunden till implementeringen av Six Sigma som tydligare beskrev ledningens engagemang, metodik, kompetensutveckling och resultatfokus. Six Sigma ersätter inte TQM utan förstärker endast den mekaniska sidan och inkluderar affärsmässig statistik (Pepper, 2010).

3.3.7 Toyota Production System

I Toyotafabriken under 1950 till 1970-talet utvecklades en ny tillverkningsfilosofi uppbyggd utifrån kundens efterfrågan. Produktionsmodellen skiljer sig mot tidigare etablerade modeller som utmärkte sig genom att producera mot prognos via ett planeringsinitierat system. För att inte tillverka mot lager tillämpades enstycksflöden efter att kunden har lagt en order. Vid användning av TPS uppnådde Toyota högre lönsamhet och kundvärde än sina konkurrenter. Enligt Liker (2004) genomfördes detta med en ständig strävan efter korta genomloppstider, lägre kostnader och högsta kvalitet. Enligt Liker (2004) är metoderna av ringa betydelse vid integrering av TPS utan förståelsen av filosofin bakom systemet

3.3.7.1 Uppkomsten av Toyota Production System

För att konkurrera internationellt i fordonsindustrin reste Toyotas VD Eiji och grundare Kiichiro till USA för att hämta inspiration från Fords berömda fabrik i Detroit. Fabriken var erkänd internationellt för att vara framgångsrik vid tillverkning av personvagnar. Eiji och Kiichiro var intresserade av tekniken bakom massproduktion men under besöket insåg de avsaknaden av betydande förutsättningar på den japanska marknaden. Skälet var att Toyotas marknad hade för låg efterfråga och hög variation som inte överensstämmer med kriterierna för massproduktion, där det krävs stora serier för att uppnå ekonomiska stordriftsfördelar. Det andra skälet var att Toyota saknade kapital för att införskaffa de kapitalintensiva resurserna som var nödvändiga för att massproducera. Eiji och Kiichiro uppmärksammade även brister i massproduktionen. Framförallt såg de överproduktionens följderna med stora lager och buffertar som bidrog till spill av både material och tid. De såg ett behov av en alternativ lösning till massproduktionen.

Mannen som fick i uppdrag att utveckla en ny produktionsmodell var produktionschefen Taiichi Ohno (Liker, 2004).

Även Taiichi besökte Fords fabrik i Detroit och blev under sin vistelse i USA inspirerad av Amerikanska Supermarkets. Han var fascinerad över hur materialförsörjningen bestämdes av förbrukningen. I takt med förbrukningen fylldes varor på från ett relativt litet säkerhetslager. Materialförsörjningen liknade ett ”drag”-system som karakteriserades av att kundens konsumtion bestämmer påfyllningstakten. Istället för att producera mot lager, det som kallas ett ”tryck”-system, väntade man med värdeskapande aktiviteter tills det var nödvändigt att fylla på lagret (Liker, 2004).

3.3.7.2 Just-In-Time (JIT)

TPS strävar efter att minska slöserier och minska lagerhållningstider både i slutlager och buffertar, vilket uppnås genom att använda metoden Just In Time (JIT). JIT bygger på tillverkning enligt ett ”drag”-system som initieras när en kundorder mottagits. Därmed signalerar sista steget i tillverkningsprocessen till tidigare steg för beordring av material. Förfarandet fortsätter ända ner till den första tillverkningsprocessen (Liker, 2004; Dennis, 2007).

Att producera enligt JIT var revolutionerande för tillverkningsindustrin. Modellen gick emot rådande konsensus, det vill säga att det vore mer effektivt att masstillverka på grund av ekonomiska skalfördelar. JIT synsättet uppmärksammar de indirekta kostnaderna som uppstår vid höga lagersaldon och många produkter i arbete. Samtidigt höjs engagemanget bland anställda när antalet monotona arbetsuppgifter minskar som är fallet vid massproduktion (Liker, 2004; Dennis, 2007).

Svårigheten med att uppnå en hög produktivitet vid tillämpning av JIT beror främst på långa omställningstider. Modellen kräver att tillverkning sker efter kundens efterfrågan. Därmed finns det ingen möjlighet att styra tillverkningsprocessen efter passande maskinställning. Istället förespråkade Toyota kreativt tänkande bland produktionsanställda för att minimera omställningstiderna i största möjliga utsträckning (Liker, 2004; Dennis, 2007).

I tillämpning av JIT tillåts inga buffertar eller lager men att helt eliminera lager och buffertar i en fabrik är nästan en omöjlighet. Däremot uppnås så lite lagerfört material som möjligt vid JIT lösningar. Att sträva efter fullständig eliminering av lager och buffertar är drivkraften i användning av JIT. En stor fördel med JIT är flexibilitet i produktionen som är önskvärd vid tider av höga variationer i efterfråga. Systemet introduceras i amerikanska automotivindustrin runt 1980-talet (Möller, 1995).

3.3.7.3 Utvecklingen av Toyota Production System

Taiichi uppskattade idén om att producera genom ett ”drag”-system. Signaleringen av materialbehovet blev döpt till Kanban-systemet vilket är en beordring från förbrukande till försörjande enhet av material och transport (Dennis, 2007; Liker, 2004).

Förfarandet bygger på att rätta artiklar levereras i rätt mängd vid rätt tidpunkt, JIT, vilket är en av grundstommarna i TPS. Vid användning av JIT är man flexibel mot efterfrågevariationer. JIT innebär även att kunden inte ska behöva vänta för länge på sin

leverans. Det ställde höga krav på att minimera omställningstiderna för att få biltillverkare att producera mot kundorder. Taiichi reducerade ställtider i den mån det var möjligt genom att främst fokusera sig på flaskhalsar i flödet (Dennis, 2007; Liker, 2004).

Fram till 1960-talet utvecklade Taiichi nya tillverkningsmetoder som fulländade TPS. Därefter ställde han krav på att Toyotas underleverantörer skulle arbeta utefter TPS. Han lanserade Toyotas konsultdivision Operations Management Consulting Division med uppdrag att implementera och stödja egna tillverkningsenheter och underleverantörer med arbetet kring TPS (Dennis, 2007; Liker, 2004).

Systemet fokuserar på att identifiera aktiviteter i produktionen som inte bidrar med något värdeskapande för kunden. De onödiga aktiviteterna ingår i sju slöserigrupper som exempelvis överproduktion, lager och transport. För att ständigt eliminera slöserier engagerade Toyota även verkstadsanställda i förbättringsarbetet genom att införa så kallade Kaizen-grupper. För vidare information om TPS, se bilaga 2. (Liker, 2004)

3.3.7.4 NUMMI-fabriken

År 1984 startades New United Manufacturing Motor Inc.(NUMMI) som ett samriskbolag mellan Toyota och General Motors. Bolaget bestod av enbart en fabrik i Vermont som tillverkade transportfordon. Syftet med det gemensamma intresset var att lära av varandra vid fordonstillverkning. General Motors ville bli först i USA med erfarenhet av TPS och i gengäld ville Toyota få lärdom om den amerikanska fackverksamheten och knyta kontakter med amerikanska underleverantörer. Fabrikens produktionssystem präglades av grundpelarna från TPS som bland annat JIT och Jidoka. Insikten i TPS skapade en grund för General Motors framtida produktionssystem GM-GMS (Sefton, 2008).

3.3.8 Total Productivity maintenance (TPM)

TPM har sitt ursprung i Japan i början på 1970-talet. Syftet var att öka ansvaret för operatören vad gäller förbättrad maskintillgänglighet. Tidigare fanns ingen delaktighet av operatörerna i underhållsarbetet utan allt underhåll sköttes av servicepersonal. Genom att maskinoperatören istället utför större del av maskinens dagliga underhåll minskar behovet av dedikerad underhållspersonal. För att förbättra det långsiktiga arbetet med underhåll utformas arbetsgrupper där operatörer arbetar tillsammans med underhållspersonal och tekniker. Dessa arbetsgrupper har till uppgift att belysa problem som kan sänka maskintillgängligheten genom att schemalägga ett planerat underhåll. Arbetsgrupperna arbetar även aktivt med utveckling av maskinerna för att förbättra dess prestanda. TPM tre huvudmål är inga kassationer, inga oplanerade stopp på grund av underhåll samt inga olyckor.

3.3.9 Computer integrated manufacturing (CIM)

Under 1980-talet blev datorn en mer integrerad del av industrin då NC-maskiner (Numerical Control) och robotar blev allt vanligare. Med ett ökat antal datorer skapades möjlighet till ett integrerat kommunikationssystem mellan datorer. Den främsta fördelen med integreringen är den automatik ett sådant system skapar. Genom automatisk

övervakning får exempelvis övervakande personal möjlighet att enkelt se hur produktionen fortlöper (Dorf, 2004).

Computer integrated manufacturing (CIM) saknar en tydlig definition (Vajpayee, 1995) men innefattar vanligen produktionstekniska delar men även planering av produktionen och kommunikationen mellan dessa. CIM innefattar ett antal tekniker men då en exakt definition saknas sammanfattas de mest konventionella för arbete nära produktion och produktionsplanering enligt följande:

Computer-aided process planning (CAPP)

- Processplanering med hjälp av datorverktyg. Dessa verktyg baseras på utnyttjandet av systemen presenterade nedan.

Computer-aided design (CAD)

- För design och konstruktion av detaljer. Resulterar i ritningar över enskilda detaljer och sammansättning av konstruktioner.

Computer-aided manufacturing (CAM)

- Omvandling av ritningar från ett CAD-system till programkod anpassat för en NC-maskin som därefter tillverkar detaljen.
- Används vid planering och balansering av maskinutnyttjande av en NC-maskin.

Computer-aided quality control (CAQC)

- Moderna maskiner har en högre precision samt ett mer välutvecklat system för att säkerställa att önskad kvalitet uppfylls. Dessa system minskar kraven på mänsklig kontroll.

Automated storage and retrieval system (AS/RS)

- Automatiska lagringssystem som finns i olika former och kan sammanfattas av automatisk hämtning av produkter ur lager.

För att industriföretag ska utnyttja ett fullt utvecklat CIM-system krävs stora investeringar och av dagens produktionsenheter finns få industrier som installerat ett komplett system (Leondes, 2000). Däremot förekommer utvalda delar av CIM-systemet i industrin. En modern producerande industri har exempelvis robotceller som kan ses som en liten CIM-enhet där roboten kommunicerar med NC-maskiner för sekvensstyrning.

Bakomliggande syftet med CIM var att arbetarna skulle ha en mer övervakande roll och bedriva service- och kvalitetskontroller medan datorer styrde produktionen. Denna utopi är idag inte verklig utan personal är fortfarande delaktiga i produktion i varierande grad.

3.3.10 Volvomodellen

3.3.10.1 Kalmar

När Volvo Personvagnar i början av 1970-talet utformade en ny fabrik i Kalmar valdes en icke konventionell modell där fokus inte låg på korta monteringtider utan på betydelsen av en utveckling av arbetares inre motivation och arbetsgruppers dynamik. Modellen kom att bli uppmärksammas internationellt, dels inom fackpress men även av konkurrenter (Slack, 2002).

Fabriken utmärktes genom en speciell utformning där den klassiska linan valdes bort och ersattes med en oktagon, där varje hörn var en separat fabrik med ansvar för specifika delar av monteringen. Vidare producerade varje del i separat fabrik med självstyrande arbetsgrupper med egna arbetsstationer, omklädningsrum och fikarum (Engström, 1998). Dessa självstyrande grupper arbetade avskilt från de övriga delarna av fabriken. Tanken med fabriken var att varje produktionsenhet ansvarade för en del av monteringen oberoende av övriga delar av fabriken. Målet var att varje hörn av oktagonerna skulle montera en åttondel av bilen på 20 minuter för att sedan skicka den vidare till nästa station. Mellan stationerna transporterades material med hjälp av automatiska vagnar (Vance, 1989). Produktionsmodellen möjliggjordes genom små buffertzoner mellan de olika arbetsstationerna för att minska tidsberoendet mellan stationerna. Transporten mellan stationerna sköttes dock centralt. Arbetstakten kunde från början varieras vilket gav möjlighet till upparbetning men en ökad konkurrens på marknaden kom slutligen att resultera i en återgång till det löpande bandet (Engström, 1998).

En av de stora anledningarna till att Volvo valde att utforma detta arbetssätt var problem med att attrahera personal till industrin och med detta nya arbetssätt hoppades Volvo attrahera personal till produktionen (Slack, 2002).



Figur 5: Volvo Personvagnars tidigare produktionsanläggning i Kalmar (Källa: Volvo Personvagnar)

3.3.10.2 Uddevalla

I mitten av 1980-talet valde Volvo att ännu en gång testa en ny produktionsmodell genom en vidarutveckling av fabriken i Kalmar. Denna gång utnyttjades parallellproduktion där 48 grupper byggde färdigt en bil från grunden (Vance, 1989). Under monteringen fick bilköparen möjlighet att besöka tillverkningsenheten för att se när bilen byggdes; detta för att uppmuntra arbetarna till att ta ett högre personligt ansvar för kvalitén (Slack, 2002).

De självstyrande gruppernas ansvar sträckte sig längre än till att bara bygga bilen; de fick även ansvar för kvalitetssäkring och till viss del även kundkontakt. I alla arbetslag utsågs olika ansvarsposter, vilket gav ett tillskott i lönen för utökat ansvarstagande (Sandberg, 2007).

Produktionsmodellen medgav högre kostnader i form av ökade verktygskostnader till följd av samtliga stationers behov av en standarduppsättning av verktyg. Även ökade kostnader i materialhantering uppkom på grund av behovet av en välutvecklad logistikhantering för att försörja samtliga stationer med samma material (Slack, 2002).

3.3.10.3 Stängning av fabrikerna

Både Uddevallafabriken och Kalmarfabriken stängdes i början av 1990-talet till förmån för Torslandafabriken, som då var Volvos största svenska tillverkningsenhet. Torslandaverken producerade enligt löpande band-principen och tillhandahöll förutom monteringen även övriga delar av biltillverkningen, till skillnad från fabrikerna i Kalmar och Uddevalla som endast ansvarade för montering. Satsningar på Torslandaverket resulterade i stängning av fabrikerna i Uddevalla och Kalmar och därmed Volvos syn på en förändrad utformning av produktionen (Granath, 1998).

3.3.11 Lean Production

Forskningsprogrammet IMVP (International Motor Vehicle Program) upprättades år 1985 vid Massachusetts Institute of Technology (MIT) med uppdrag att jämföra kvalitet och produktivitet mellan biltillverkande företag. IMVP samlade under en femårsperiod in data från biltillverkande företag runt om i världen för en vidare analys. Resultatet av studien publicerades i boken *The Machine That Changed The World* av James Womack, Daniel Jones och Daniel Roos (Womack, 2007; Dahlgaard, 2006).

Toyota hade tidigare passerat förbi massproduktionsjätten General Motors (GM) i lönsamhet. GM var väl medvetna om att Toyota frångick massproduktion och istället utnyttjade metoder tillhörande grundstommarna i Toyotas produktionssystem. GM var dock häpnad över att tillverkning i enstycksflöden uppvisade mer lönsamhet än satsvis produktion. För att öka förståelsen skickades amerikanska konsulter till Japan för att studera Toyotas verksamhet och ett samarbete inleddes (Womack, 2007; Dahlgaard, 2006).

I boken *The Machine That Changed The World* kartlades helheten i TPS av IMVP. I boken hyllas även andra japanska tillverkande företag vilkas lönsamhet var betydligt

högre än företagens motsvarande konkurrenter. Detta åstadkoms främst med mindre användning av resurser i produktionssystemet, det vill säga mager produktion (Womack, 2007; Dahlgaard, 2006).

Lean Production är en västerländsk tolkning av den tillverkningsfilosofi som växte fram i Toyotas fabriker under 1950- till 1970-talet. Genom amerikanska konsulter och forskare spred sig en mer amerikansk variant av TPS som fokuserade på att minska resursutnyttjandet i produktionen. Slagord som att halvera anställdas påfrestningar, halvera lagret och antalet maskiner användes för att marknadsföra Lean Production. Till modellens fördel introducerades Lean Production under lågkonjunkturen i början av 1990-talet som passade väl in i den svenska rationaliseringsvågen och blev därför även i Sverige ett kraftfullt verktyg vid omstrukturering av industrin (Abrahamsson, 2008).

Vid början av 1990-talet blev Toyota delägare i BT Industries som bland annat tillverkar truckar i Mjölby. Samarbetet med Toyota medförde en möjlighet till att utveckla ett nytt produktionssystem i japansk anda och fabriken utvecklade en modell enligt principerna kring Lean Production/TPS. Toyota övertog år 2000 ägandet av BT Industries som idag heter Toyota Material Handling (Sederblad, 2011).

Scania tog del av kunskapsöverföringen mellan Toyota och BT Industries genom Leif Östling som i början av 1990-talet både var verkställande direktör för Scania och styrelsemedlem i BT Industries. Scania nämns ofta som en pionjär vid införandet av Lean Production i Sverige. Samarbetet med Toyota inspirerade till flera förändringsförsök exempelvis P90 och P200 projekten där fokus låg på förändring i produktionsorganisationen. Vid millennieskiftet introducerades ett nytt produktionssystem SPS (Scania Production System) med tydliga likheter med Lean Production (Sederblad, 2011).

I fordonsindustrin var även SAAB Automobile i Trollhättan tidiga med införandet av Lean Productions principer. I samarbete med General Motors utvecklades ett produktionssystem efter japanska organisationsprinciper. Idéerna hämtades från General Motors samarbetsföretag med Toyota. Omstruktureringen i tillverkningen medförde utbildning för anställda i uppföljning och mätning av produktionsmål. Genom uppdelning av arbetslag i tillverkningen decentraliserades ansvar och befogenheter till anställda i produktionen. Kunskapsutbytet utmynnade i att SAAB år 2003 implementerade General Motors produktionsmodell GM-GMS. Modellen grundar sig på fem pelare som även är integrerade i Toyota Production System (Börnfelt, 2006).

3.4 Intervjuer

Under intervjuerna har fokus lagts vid att besvara rapportens frågeställningar utifrån intervjupersonernas tidigare erfarenheter av svensk tillverkningsindustri. Förutom huvudfrågorna från problemformuleringen besvarade även intervjupersonerna frågor rörande personlig erfarenhet, förändringar av produktionsmodeller och bakomliggande orsaker till dessa förändringar. I följande kapitel presenteras varje intervjuperson kortfattat och därefter följer en sammanställning av utvalda delar från intervjun.

3.4.1 Intervju Lars Frenning

Bakgrund av intervjuperson

Frenning studerade till civilingenjör vid Kungliga Tekniska Högskolan under 70-talet. Han disputerade 1977 och anställdes sedan vid Asea. Inom Asea koncernen hade han ett antal ledande befattningar inom olika delar av företaget. Frenning arbetade därefter som teknisk chef för ITT-Flygt Pumpar för att sedan gå vidare till att bli VD för den svenska verksamheten för ITT-Flygt Pumpar. Idag är han ansvarig för ProViking som disponerar kapital för att dela ut till forskningsprojekt mellan industrin och universitet. ProViking finansieras genom Stiftelsen för Strategisk Forskning som är en oberoende forskningsfinansiär inom det offentliga forskningsfinansieringssystemet.

Sammanställning av utvalda delar

Frenning har under sin karriär arbetat med hur tillverkande företag i Sverige ser på alternativet att behålla produktionen i Sverige jämfört med att flytta produktionen utomlands till låglöneländer. Detta har bland annat behandlats i en rapport där Frenning varit delaktig, "Produktion för konkurrenskraft", som genomfördes av Kungliga Ingenjörsvetenskapliga Akademien (IVA). Enligt Frenning har Sverige tidigare varit duktiga på produktionsteknik och anser att den kunskapen måste förvaltas.

Under intervjun angav även Frenning anledningar till varför företag väljer att profilera sig med en hållbarhetsprofil. Anledningarna handlade sällan om andra drivkrafter än ökat resultat och ökad goodwill. Frenning gjorde jämförelsen med högskolor och universitet som väljer att profilera sig mot hållbar utveckling på grund av politikerns benägenhet satsa pengar inom dessa områden. Frenning var även tydlig med att uttrycka att lagstiftning inte är en drivkraft i den utformning man kan tro. För att lagstiftningar ska få den förväntade effekten måste den innefatta samtliga berörda parter i en produkts livskedja, vilket även innefattar globala marknader. Som exempel på lagar som gett effekt angav Frenning europeiska lagstiftningar rörande utsläpp av bilar.

Inom hållbar produktutveckling ansåg Frenning att resursbrist inte är en drivande faktor. Han vidhöll samma argument som tidigare nämns; att företag tar beslut utifrån egenintressen och möjligheten att tjäna pengar. Genom att utnyttja en miljöprofil kan företag etablera sig på nya marknader och skapa ett framgångskoncept genom att välja en rimlig kostnad för den säljande produkten.

Vidare tog Frenning upp effekter som påverkar förändringar inom produktionsteknik. Som ett exempel tog han upp den ekonomiska utvecklingen i Sverige under 1980-talet som ledde fram till en finanskris i början på 90-talet. Under 80-talet hade Sverige en löneökning med 10-15 procent per år medan Tyskland hade mer normala 2-3 procent. Det gav en insikt i hur beroende Sverige var av omvärlden. Frenning lyfte även fram betydelsen av utbildning och att den i allt för stor skala förlorar kvalitet, vilket i sin tur påverkar utvecklingen av industrin.

3.4 2 Intervju Bengt Isaksson

Bakgrund av intervjuperson

Isaksson är utbildad produktionstekniker med erfarenhet inom svensk produktion. Han har bland annat arbetat som konstruktör, utbildare inom MTM1 och MTM2 och som konsult. Isaksson har sedan tidigare tillhandahållit kurser i MTM2 i Rumänien för International Labour Office men även arbetat på svensk mark som produktionstekniker för Volvofabriken i Skövde. Numera är Isaksson pensionerad men forskar fortfarande aktivt och har publicerat artiklar rörande återkopplingar mellan Lean Production och tidigare produktionsmodeller.

Sammanställning av utvalda delar

Under intervjun nämnde Isaksson att produktionsmodeller och metoder återkommer i tillverkningsindustrin. Metoderna blir populära på nytt och integrerats i nya modeller men under en ny benämning. Som exempel lyfte han fram kopplingen mellan Lean-konceptet och Taylors idéer, där han beskrev hur ett flertal riktlinjer i Lean Production redan fastställts i Taylors definition av Scientific Management. Vidare lyfte han fram en tydlig återkoppling av Lean Productions definition av flödesprocess till paret Gilbreth definition av Processchemat. Processchemat definieras som ett verktyg för att visualisera processen i sin helhet innan förändringar kan göras i enskilda processer. Detta i syfte att motverka uppkomsten av felaktiga resultat. Konceptet spreds över USA mellan 1921-1947 och innefattade processer som operation, transport, kontroll, dröjsmål och lagring.

Isaksson betonade även att produktionsmodeller är tid- och rumsberoende och påpekade att människan väl påverkas av rådande konsensus. Som främsta orsak till förändringar i produktionsmodeller angav han tekniska innovationer men lyfte även fram hur beteendevetare kan påverka produktionsorganisationen genom socio-psykologiska studier.

Isaksson beskrev vidare utvecklingen av svensk tillverkningsindustri och hur olika faktorer har haft mer eller mindre betydelse under årens lopp. Innan 1970-talet låg fokuseringen på själva arbetsplatsen och dess produktivitet. När fokus förflyttades till andra organisationsformer, som självstyrande grupper, välkomnades dessa förändringar av arbetarna. Systemen var dock inte produktivitetshöjande och vid intervjutillfället ansåg Isaksson att svensk tillverkningsindustri idag vill fokusera på både god arbetsorganisation och ökad produktivitet. För att båda dessa mål ska kunna lyckas krävs, enligt Isaksson, en produktionsteknisk helhetssyn hos svenska företagsledare och en nationell satsning på produktionsteknisk utbildning inom områdena arbetsplatsutformning, arbetsanalys och ergonomi. En sådan fokusering skulle därmed minska slöseriet på människan och samtidigt möjliggöra en produktivitetshöjning.

För framtiden ansåg Isaksson att fokuseringen bör förflyttas till hela funktionsanalysen istället för att enbart fokusera vid att minimera slöserier. Funktionsanalysen definieras som en ekvation där funktionen av tillverkningen divideras med utnyttjande resurser i tillverkningsprocessen. Isaksson menade att Lean Production fokuserar på att få ut största möjliga division genom att minimera nämnaren, resurserna. Istället menade Isaksson att det vore mer fördelaktigt att samtidigt höja värdet av tillverkningen,

funktionen, för att erhålla största möjliga division. Detta framförallt för att tillverkningen skall vara mer givande för samhället.

3.4.3 Intervju Lennart Kallerdahl

Bakgrund av intervjuperson

Kallerdahl har erfarenhet från en chefsposition inom produktion på Volvo Personvagnar under åren 1976 till 2006. Utöver det har han även haft ledande poster i IUC i Olofström AB, CAPE och LKC, vilka alla har anknytning till arbete kring utvecklingen av svensk industriell tillväxt genom utbildning av företagsanställda och utveckling industriella processer. Kallerdahl har under sin tid på Volvo fått insyn i företagets arbete med MTM, lineproduktion, parallellflöden och arbetet kring flödesgrupper och självstyrande grupper i Volvos Kalmarfabrik och Uddevallafabrik.

Sammanställning av utvalda delar

Kallerdahl beskrev inledningsvis Volvos produktionsutveckling och betydelsen av införandet av företagsanpassade produktionsmodeller. Han nämnde införandet av en produktionslina med ett MTM-baserat produktionssystem som en revolutionerande implementering under 1960-talet. Implementeringen bidrog till ökad effektivisering och jämna tillverkningscykler. Han nämnde även att MTM-tekniken inhämtats rakt av från USA som en nödvändig åtgärd för att konkurrera internationellt. Tidsstudier uppfattades som tidskrävande men nödvändiga för arbetet mot en jämn och förutsägbar produktion. Kallerdahl berättade även om upprepade fel i tillverkningen efter införandet av en lineproduktion vilket resulterade i införandet av kvalitetskontroller i linan.

Vidare beskrev Kallerdahl den förändrade kulturen i samhället under 1970-talet och hur inställningen till industriarbetets enformighet drastiskt ökade personalomsättningen. Citatet "Är du arbetslös kan du alltid få arbete vid bandet på Volvo" var enligt Kallerdahl ett vedertaget uttryck vilket förklarar den låga utbildningsnivån i produktionen men även varför Volvo valde att förändra produktionen genom att införa självstyrande grupper istället för en produktionslina.

Under 1990-talet ansvarade Kallerdahl för TC90-projektet som syftade till att skapa attraktiva arbetsplatser för att öka arbetsintresset. Projektet resulterade i tre produktionsverkstäder med mycket lång utbildning av fabriken personal för att tillverka alla dåvarande produktvarianter. Även förarbetet till flödesgrupperna var en kostsam utmaning som innebar detaljerade förberedelser av rätt kombination av komponenter till varje flödesgrupp. Vidare jämförde han projektet med linans tidsbesparande uppbyggnad med utplacering av aktuella komponentvariationer vid varje station. Han kommenterade även återgången till det löpande bandet som en nödvändig åtgärd i konkurrensen mot Japan men även på grund av bilbranschens uppbyggnad. Bilbranschen karaktäriseras av massproduktion för snabb försäljning av ett fåtal bilmodeller med korta livscyklar.

I en beskrivning av produktionens utseende idag visade Kallerdahl tydligt på skillnader kring arbetet vid linan. Idag är den stillastående monteringen borttagen och en Lean-filosofi är implementerad med en taktad lina med roterande arbetsschema. Inför framtiden såg han en vidareutveckling av Lean-filosofin men anmärkte att det fortfarande finns flertal långsiktiga förbättringar inom begreppet Lean Production som kan implementeras i Volvo PV. Han nämnde även betydande förändringar mot ökad flexibilitet i produktionen. En ökad satsning på modularisering har bidragit till en mer

simplifierad montering där tidigare två tusen artikelnummer reducerats och ersatts av färdigmonterade objekt direkt från systemleverantörer. Exempelvis levereras hela instrumentpanelen direkt från en underleverantör. Fördelen med installation av moduler är möjligheten att funktionstesta modulen innan installation i fordonet, vilket minskar kvalitetsstörningarna.

Enligt Kallerdahl är konkurrensen drivande för produktionsmodellers utveckling. Samtliga konkurrerande företag har samma utgångspunkt gentemot kunden, enda skillnaden är de kärnvärden och strategier ett företag arbetar utefter. Kallerdahl sade under intervjun att "Svensk tillverkningsindustri kan anses trendstyrd eftersom all produktion måste anpassas till marknaden krav. Marknaden styr fullständigt och marknaden är kunden", vilket han förtydligar genom att förklara kundens påverkan på olika krav exempelvis på driftsäkerhet, miljö, design och kostnad. Han ansåg att framtida utmaningar för industrin är det ökade kravet på kundanpassning genom ökad flexibilitet och att undvika kvalitets- och produktivitetsstörningar vid snabba omställningar i produktionen.

Slutligen beskrev Kallerdahl utmaningen i form av hantering och anpassning vid implementering av en produktionsmodell. Tekniken kan alltid köpas men hur förändringar i fabriken utförs kan endast företaget hantera tillsammans med sina medarbetare. Han ansåg inte att Lean Production är en trend utifrån framlagd definition utan han ansåg att framtida produktionsmodeller kommer utvecklas utifrån konceptet kring Lean Production. Detta grundade han främst på Lean Productions konstanta utveckling. Enligt Kallerdahl blir utmaningen för industrin att anpassa sig till filosofins kontinuerliga utveckling.

3.4.4 Intervju Anders Kinnander

Bakgrund av intervjuperson

Kinnander är professor i tillverkningssystem vid Chalmers Tekniska Högskola. Han har erfarenheter inom tillverkningsföretaget ASEA STAL och har god insikt i T50-programmet som syftade till att reducera halva genomloppstiden i produktionen genom målstyrda arbetslag. Programmet innebar en omstrukturering av produktionsorganisationen genom decentralisering av ansvar och befogenheter till arbetslagen. Detta resulterade i att produktionstekniskt arbete överlämnades i största mån till arbetslagen.

Efter tiden på ASEA återvände Kinnander till akademien och utsågs till professor i verkstadsteknik vid Luleå tekniska högskola och Chalmers tekniska högskola. Arbete vid högskolan har präglats av forskning inom bland annat simuleringshjälpmedel för utveckling av produktionssystem.

Sammanställning av utvalda delar

Innehållet i intervjun kretsade kring Kinnanders erfarenheter från STAL, hans kunskap om T50-programmet och hans åsikter av den svenska tillverkningsindustrins utveckling. Under beskrivningen av T50-programmet i ASEA nämner Kinnander att idéerna initierades av Percy Barnevik, dåvarande verkställande direktör, som främst ville halvera genomloppstiderna från order till leverans. Kinnander påpekade att fokusering på produktionsteknik minskade i början av 90-talet i STAL då T50-programmet resulterade i färre produktionstekniker och en decentralisering av produktionstekniken till arbetslagen.

Enligt Kinnander var den expansiva marknadsföringen av programmet som ABB utförde genom dagspress och liknande en bidragande faktor till att T50-programmet blev en trend inom tillverkningsindustrin i Sverige under 90-talet. Vidare ansåg Kinnander att de stora företagen oftast är ansvariga för trendsättning av produktionsmodeller eftersom deras underleverantörer blir tvungna att införa samma koncept i produktionen för att bibehålla goda relationer. Därmed använder underleverantörer modellerna som ett verktyg för marknadsföring vilket resulterar i en spridning nedåt i distributionskedjan inom industrin. Kinnander lyfte även fram betydelsen av konsultföretag för vidare spridning genom marknadsföring och implementering.

Kinnander nämnde även radikalt tänkande i tillverkningen som en orsak till T50-programmets framgång. Kärnvärden i T50-programmet hade tidigare uppvisats i tillverkningsindustrin men ABB var först med att skapa ett koncept kring idéerna. Enligt Kinnander är det liknande med dagens Lean Production. Han nämnde att grundstommar i Lean Production är taget från Fords produktionssystem på 1920-talet. Toyota styrde och organiserade sin produktion enligt principerna för Lean Production men utan ett namn för produktionsmodellen. Boken "The Machine That Changed The World" konceptifierade innehållet i Toyotas produktionssystem till en produktionsmodell; Lean Production.

Inför framtiden lyfte Kinnander fram att Sverige inte är tillräckligt bra på produktionsteknik på grund av bristen på tydliga krav från företag på tekniska högskolor. Han ansåg att utbildningar vid tekniska högskolor saknar väsentlig praktisk tillämpning inom tillverkning och jämför med Tysklands nära samarbete mellan högskola och tillverkande företag inom produktionsteknik.

3.3.5 Intervju Stellan Knappe

Bakgrund av intervjuperson

Knappe är för närvarande chef för produktion och logistik på Nolato Plastteknik i Göteborg. Plastfabriken var tidigare ett familjeföretag som 1994 blev uppköpta av Nolato koncernen. Knappe har under sina 26 år på företaget deltagit i förändringsprocesser under 90-talet och arbetar idag aktivt med ett nyligen påbörjat samarbete med konsultbolaget Produktionslyftet med mål att minska överproduktion, införa Just-in-time, standardiserat arbetssätt och i större grad utnyttja visuell styrning.

Sammanställning av utvalda delar

Inledningsvis berättade Knappe om utvecklingen i företaget och de förändringar som implementerats under åren. Fram till 90-talet var företagets organisationsstruktur hierarkisk med ett funktionellt arbetssätt. Informationsflödet var vertikalt och kontaktytorna till kunden små. Produktionsgrupper var tydligt indelade i arbetsuppgifter vilket medförde en smal kompetensnivå i företaget. Kulturen var inriktad mot att bevaka och bevara företagets intressen och en förändringsprocess var obefintlig. Knappe ansåg inte företagets dåvarande utformning var unik utan produktionsuppbyggnaden var utbred över hela industrin.

Vidare beskrev Knappe den förändringsprocess företaget implementerade i början av 90-talet. Organisationsstrukturen förändrades mot en processororienterad produktion med mål att öka arbetstillfredsställelsen och minska personalomsättningen i företaget. Strukturen övergick från hierarkisk till platt med fokusering på processer istället för funktioner. Omstruktureringen utfördes genom en decentralisering av tjänstemannaaarbetet. Genom att utbilda produktionsgrupper i att administrera kundorder ökade kundkontakten. Enligt Knappe var den ökade kundkontakten, med direkt kommunikation till kunden, ett genombrott där produktionsgrupperna fick möjlighet att fokusera på vad kunden verkligen efterfrågade istället för att kommunicera via en chef med begränsad kunskap om tillverkningen. Genom att vidare skapa kontakt mellan produktionsgrupper, kunder och leverantörer kunde orderavdelningen och materialutropare avskaffas. Enligt Knappe var kundorienteringen endast ett oplanerat resultat av processororienteringen. Kundorienteringen blev även anledningen till införandet av kvalitetssystem med en tydligare beskrivning av processer. Enligt Knappe kom alla kvalitets- och certifieringskrav från bilindustrin. Vidare beskrev han den parallella utvecklingen av affärssystemet, kvalitetsstyrning och målstyrning under 90-talet men även den generella minskningen av kundantalet i plastföretagen vilket han ansåg vara ett resultat av högre krav från kunderna.

Knappe beskrev även nyare förändringar i företaget som anställningen av två mellanchefer vilket återigen ökade avståndet mellan fabrikspersonalen och ledningen. Fram till för ett par år sedan hade varje anställd en närmaste chef i ledningsgruppen, men på grund av tidsbrist delegerades ansvaret för förbättringsarbetet till fabrikspersonalen. Han nämnde även den utvecklade kompetensnivån i företaget men även den förändrade kulturen. Kulturen inriktas idag mot lagarbete med en stödjande funktion och ständig förbättring.

Knape beskrev närmare det påbörjade samarbetet med Produktionslyftet som skall startas under våren 2012. Orsaken bakom samarbetet anger Knape vara ett behov av fortsatt utvecklingsarbete efter en utplaning av tidigare modellers effekter gällande produktiviteten och förändringsarbetet i fabriken. Han förklarade samarbetet som ett resultat av en utplaning i förbättringsarbetet men även på grund av ett ökat intresse från koncernledningen vad gäller Lean Production. Påtryckningar från koncernledningen att implementera en managementmetod anser Knape vara ovanlig men han tror intresset beror på den enorma spridningen av Lean Production. Företaget är det tredje i Nolato-koncernen som kontaktar Produktionslyftet och på grund av positiva resultat valde företaget samma inriktning. Knape trodde främst utvecklingen handlar om att behålla konkurrenskraften och lönsamheten genom att företag upplever ett prestationsgap och inte vill komma efter i utvecklingen.

Vad gäller framtida kundkrav såg han en tydlig trend i miljökrav på ett flertal områden. Förändringen är inte dramatisk utan Knape tror utvecklingen sker parallellt med samhällets miljöutveckling i övrigt.

3.3.6 Intervju Lars Norén

Bakgrund av intervjuperson

Norén är docent i företagsekonomi och arbetar vid Centrum för konsumtionsvetenskap. Tidigare har han tillsammans med Stig Larsson diskuterat Fordismens och Toyodismens påverkan på samhället i boken "Företagsekonomiska tankemodeller i industrin, Fordism, Toyodism och därefter?". Norén har i huvudsak arbetat mot den offentliga sektorn sedan tio år tillbaka och har under åren uppmärksammat spridningen av produktionsmodeller och filosofier från industrin till den offentliga sektorn.

Sammanställning av utvalda delar

Norén ansåg att de flesta forskare i den offentliga sektorn är eniga om att produktionsmodeller från industrin plockas in i den offentliga sektorn. Han ansåg att effektivisering i industrin har relaterats till exempelvis sjukvården där bland annat olika typer av ledtider i form av kötider uppmärksammas genom Lean Production, inte minst på grund av köers medförda kostnader. Organisationer som Caphia är kända inom sjukvården för att använda industriella modeller där inspirationen främst kommer från Storbritannien, USA och Danmark som kommit långt med konceptet Lean Healthcare. Norén ansåg dock att det finns en risk för en maximering av kostnadsparametrar vilket kan drabba kvaliteten i vården. Han såg även en svårighet för kunderna i den offentliga sektorn att identifiera bra service, men även för den offentliga sektorn att identifiera och definiera acceptabla nivåer. Han ansåg dock att Lean är en bra metod för att identifiera onödiga resurser i fråga om kö- och väntetider.

Genom att beskriva den generella filosofin före Lean besvarade Norén frågan om tidigare produktionsmodellers betydelse för den offentliga sektorn. Offentliga och statliga sidor var tidigare styrda efter Webers teorier och befintliga metoder för rationalisering. Styrningen byggde på en byråkratisk indelning av befattningar med specifika kompetenskrav i varje distrikt. Han nämnde även bristen på kommunikation i den byråkratiska styrningen. Norén menade att skillnaden mellan tidigare modell och Lean-tänkandet är det processorienterade synsättet, där fokuseringen inte ligger på befattningar, utan på kundkraven till processen. Processen består istället av en laborering av metoder som syftar till att tillfredsställa dessa kunder.

Enligt Norén har även självstyrande grupper influerat den offentliga sektorn. Forskningsmaterial från Patient-Centred Care (personhanterad vård), lägger fokus kring samverkan kring patienten. Istället för en förflyttning av patienten sker istället en samordning av resurser kring personen som tillsammans arbetar med problemlösningen.

Norén avslutade med att diskutera boken "Företagsekonomiska tankemodeller i industrin, Fordism, Toyodism och därefter?" där han diskuterade krav på samhällets förutsättningar för framtida industriell förändring där främst miljö, säkerhet och framkomlighet nämns. Norén förklarade att exempelvis vissa förutsättningar i samhället måste utvecklas för att underlätta inför nya implementeringar och innovativa lösningar. Därför ansåg han det viktigt att alltid få med hela samhället vid en förändring.

3.3 7 Intervju Hans Reich

Bakgrund av intervjuperson

Hans Reich är programdirektör för Produktionslyftet; ett företag med mål att öka produktivitetspotentialen i mindre och medelstora svenska företag. Tidigare har han arbetat inom produktion men efter ett flertal samarbeten med produktionstekniker från Japan blev han allt mer intresserad av Lean Production. Intresset resulterade slutligen i hans nuvarande arbete som Lean-konsult vid Produktionslyftet.

Företaget arbetar efter ett artonmånader långt utvecklingsprogram där företag introduceras till långsiktiga tillämpningar av filosofier, principer och metoder med syfte att lägga en grund för hållbar tillväxt och ökad sysselsättning.

Sammanställning av utvalda delar

Under intervjun beskrev Reich hur konsultbolagen sprider produktionsmodeller vidare till kunder. Han beskrev ett ökat intresse bland kunder för Lean Production. Tidigare marknadsfördes Produktionslyftets tjänster genom seminarium med verksamhetsinformation och deltagande i mässor. Företaget marknadsfördes även till viss del genom annonsering i tidskrifter, i form av reportage och intervjuer. Enligt Reich har företaget kunnat bli alltmer kräsna i urvalet av kunder efter en historik av lyckade resultat samt på grund av den statliga finansieringen bakom Produktionslyftet vilket gör intjänade pengar från kund mindre betydelsefullt.

Reich nämnde skillnaden i företagets coachning utifrån storlek på företaget och dess specifika värderingar. Vidare underströk han att företagets kunder själv ska känna behovet att utveckla sitt eget produktionssystem utifrån en Lean-filosofi med hjälp av de metoder som finns att tillgå. Han nämnde vidare att intresset för anlitning av Produktionslyftet ofta kommer från begäran av högsta ledningen. Enligt Reich kommer största motståndet vid förändringarna från mittmanagementledningen som känner att de förlorar valfriheten och delar av sitt ansvarsområde och därför uppfattas produktionschefer i vissa fall som flaskhalsar i förändringsprocesser.

Reich ansåg avslutningsvis att medelstora företag innan implementering endast haft en filosofi som kretsar kring att tjäna pengar utifrån ett kortsiktigt perspektiv. Reich trodde att de flesta företag av denna storlek endast haft målet att producera och sälja.

För framtiden ansåg han endast att Lean-tänket har betydelse och nämnde det ”sunda förnuftet” bakom att minimera slöserier. Hur framtiden kommer att utvecklas i form av produktionsteknik hade han svårt att spekulera i men på grund av Lean Productions kontinuerliga utveckling trodde han att tekniken kommer att adopteras in i produktionsmodellen Lean Production.

Han lyfter vidare fram betydelsen av en utökad relation mellan företagen och akademien. Genom ett tätt samarbete ansåg han att ny teknik och nya modeller snabbare adopteras in, även i mindre företag. Reich ansåg vidare att all utveckling bottnar i utbildning och därför föreslog han kortare utbildningsperioder med tidigare fokus på produktionsteknik.

3.3.8 Intervju Mauritz Sahlin

Bakgrund av intervjuperson

Sahlin har erfarenhet av olika ledande roller inom industrin, dels Bulten-Kanthal, SKF i Tyskland samt SKF i Göteborg där han arbetade som Verkställande Direktör och koncernchef mellan åren 1985-1995. Under sin tid på SKF i Göteborg deltog han aktivt i implementeringen av kvalitetssäkringsprogram och har därmed kunskap om utvecklingar och förändringar i företaget under denna tid.

Sammanställning av utvalda delar

Intervjun fokuserade på arbetet kring SKFs kvalitetssäkringsprogram som inspirerats av TQM, vilket inleddes i slutet av 1980-talet efter krav från koncernledningen. Sahlin beskrev betydelsen av att implementeringen låg väl i tiden. Kriser i den exogena miljön påverkade starkt efterfrågan i svensk industri vid denna tid, men genom införandet av utbildningsprogram och kvalitetsprojekt minskade krisens påverkan på de anställda i SKF. Det påbörjade kvalitetsarbetet fick därmed även stöd av fackliga föreningar eftersom företaget undvek nedskärningar av personal till förmån för långsiktigt arbete.

Målet med kvalitetsarbetet var att stärka kvaliteten inom samtliga områden på företaget, inte endast i produktionen. Under arbetets gång fick företaget hjälp av konsulter som tidigare deltagit i kvalitetsprojekt. Kvalitetsarbetet byggde på engagemang från samtliga anställda, varje enskild medarbetare skulle arbeta med minst två kvalitetsprojekt och årligen genomgå två dagars utbildning. Sahlin tryckte på betydelsen av engagemang för ett lyckat resultat men lyfte även fram arbetsmiljöns påverkan på kvaliteten. Genom att förbättra arbetsmiljön genom att reducera uppkomsten av damm kunde exempelvis lagrens kvalitet förbättras. Kvalitetsarbete utfördes även på administrativ nivå där kvalitetsprojekt var inriktade mot kundkontakt, innefattande leveranstider men även mindre projekt som möjligheten att betjäna en kund i telefon efter endast två ringsignaler.

Sahlin ansåg att betydande faktorer i kvalitetsarbeten innefattar hushållning av resurser, högre kvalitet på alla produkter och leverans efter utlovat datum. Marknadens föränderlighet kräver ett kontinuerligt kvalitetsarbete där kvalitetens innebörd utvecklas relativt kundens efterfrågan. Han förklarade vidare hur bilindustrin har utvecklats från 1970-talet till idag: ”Idag finns det inga dåliga bilar, man kan köra 3000 mil innan första servicen. Detta för halva priset på bilen jämfört med 70-talet. Men alla valmöjligheter av komponenter i bilar har resulterat i en leveranstid på 4-6 månader för en kundbeställd bil”. Sahlin menade att ökade valmöjligheter bidrar till nya problemområden och att företag ständigt måste arbeta med kvalitetsförbättring för att upprätthålla konkurrenskraft.

Sahlin resonerade angående varför vissa bolag blir äldre än 100 år samtidigt som många bolag inte överlever längre än 30 år. Han ansåg att en viktig faktor i frågan var produktutveckling av ett företags egna produkter. Om företag inte anpassar sig till den föränderliga marknaden försvinner de på grund av omoderna produkter som inte efterfrågas eller genom att bli uppköpta av större bolag.

Sahlin beskrev även sina upplevelser av kompetensutbyte mellan företag. Under sin aktiva period hos SKF var samma person styrelseordförande i både SKF och Scania, vilket medförde ett utbyte mellan företag där kompetensskillnader fanns. Sahlin besökte Scania under utbytet för att undersöka utarbetade metoder och företagets allmänna synsätt. Sahlin menade att fokuseringen på metodutbytet var inspirerande och att samarbetet var ovanligt inom svensk industri.

Vad gäller produktutveckling såg Sahlin en skillnad i påståendet att kunden är styrande. Han ansåg att kunder inte styr produktutvecklingen eftersom kunden ofta inte vet vilken teknik som finns tillgänglig och vilket behov en produkt kan fylla innan den utvecklats. Som ett exempel lyfter han fram Apples produkt Iphone, en produkt utan efterfrågan vid lansering men som skapat ett behov. Sahlin beskriver därför kunden som omätlig men inte styrande i produktionsutvecklingen.

För att besvara frågan angående framtidens produktion ansåg Sahlin att den är starkt beroende av produktutveckling och att alltid ligga i framkant av utvecklingen. Han lyfter även fram betydelsen av företags inställning till implementering av ny teknik. För att höja svensk konkurrenskraft globalt anser han att intresset för teknik måste utvecklas och förslår en tidigare undervisning i skolan av tekniska ämnen.

3.3.9 Intervju Erik Sveide

Bakgrund av intervjuperson

Sveide är konsult på Jmac som arbetar nära företag med produktionsutveckling. De har arbetat med många av Sveriges större företag. Sveide har en bakgrund från Saab där han har haft olika positioner inom företaget, bland annat som chef för lackeringsverkstaden i Trollhättan.

Sammanställning av utvalda delar

Sveide beskrev inledningsvis hur kontaktnätet ser ut gentemot kunder. Företag anlitar till stor del konsultbolag genom kontakter inom branschen och utifrån andra företags rekommendationer. Betydelsen av att skapa ett välansett namn i branschen därför viktigt för att attrahera nya kunder.

Vidare beskrev Sveide lärosätenas betydelse i spridningen av produktionsmodeller. Han jämförde hur undervisningen i produktionsteknik under 80-talet var inriktad mot parallellflöden och självstyrande grupper medan det idag undervisas i Lean Production som lyfts fram som dagens moderna modell. Sveide ansåg att denna förändring tyder på en vilja att utvecklas i industrin men även på moderna produktionsmodellers har korta livscykler. Vidare angav Sveide att den främsta orsaken till Lean Productions popularitet vara det ökade kravet på flexibilitet som fått företag att överge massproduktion. Kunderna kräver i dag en bredare produktportfölj med blandade produkter och leveranskrav på utsatt datum.

Vid beskrivningen av implementeringen av Lean Production framhävde Sveide betydelsen av transparens. Otydlighet skapar oro vilket skapar ett glapp mellan operatörer och överordnande. Aktivt deltagande från samtliga i företaget är betydande för ett lyckat resultat. Om en tydlig förståelse för förändringsarbetet infinner sig skapas inte heller det motstånd som ofta kan uppstå från mellanchefer. Sveide lyfte vidare fram betydelsen av ordning och reda, allmän disciplin och användningen av standarder som ett första steg i implementeringen av Lean Production och liknande Lean-tänkande system. Jmac har uppmärksammat att dessa enkla regler främst är vad företag behöver. ”Vi gjorde en stor förstudie för ett företag och kom fram till att företaget inte behövde TPM eftersom det var allt för avancerat. Istället behövde företaget grundläggande principer som ordning och reda, disciplin och målstyrning. Först när dessa faktorer var uppfyllda kunde vi jobba vidare med TPM”. Sveide berättade vidare att Sverige, innan 70-talet, hade ett välfungerande produktionssystem där komponenter som ordning och reda var väletablerade i den dagliga verksamheten. Sveide trycker på att svensk industri måste återupprätta strukturen för företag, men menar dock att perioden av självstyrande grupper även medförde positiva förändringar som exempelvis ökat utnyttjande av operatörers kompetens. Komponenter som samverkan och deltagandet mellan operatörer och produktionstekniker används idag i det kontinuerliga förbättringsarbetet inom Lean Production. Han nämnde vidare att det blivit allt vanligare att produktionsledare har erfarenheter av att jobba i produktionen som operatör vilket skapar en större respekt bland övriga operatörer vid beslut av förändringsarbete.

Rörande trendfrågan svarade Sveide med följande utlåtande: ”Det är definitivt en trend så till vida att det är populärt just nu”, men han tryckte även på att Lean-tänket bygger

på sunt förnuft och därför inte kan ses som en övergående fas utan att konceptet även kommer att ha betydelse i framtiden. Sveide ansåg att även en ökad närhet mellan produktion och produktionsutvecklingsenhet skulle komma att ha betydelse i framtiden allt eftersom lågprisländerna försvinner. Förutom kostnadsfrågan ansåg Sveide att utvecklingen beror på produkters kortare livscykler som ställer högre krav på samarbetet mellan produktutveckling och produktionen. Detta bör ses som ett incitament att behålla fabriker i Sverige om inte motsvarande kvalitet på produktutvecklingen kan nås i ett land med lägre tillverkningskostnader.

4. Analys

I följande kapitel sammanställs relevant information från utförda intervjuer och insamlad data som används för att besvara rapportens frågeställningar. Under första avsnittet sammanställs information från olika intervjupersoner och jämförs med trenders livscykler enligt Management Fashion. Därefter behandlas Lean Production där data och intervjuer analyseras utifrån spridning, retorik och design. Urvalet av Lean Production syftar till att undersöka om denna modell är en trend. Avslutningsvis behandlas faktorer som kan innefattas i en nästkommande produktionsmodell.

4.1 Analys av intervjuer avseende spridning och Management Fashion

Samtliga intervjupersoner fann en viss svårighet att konkret besvara rapportens frågeställningar. Majoriteten undvek att svara på frågan om tillverkande företag är trendstyrda vid val av produktionsmodeller. Reich, Kallerdahl och Sveide förordade snarare en fortsatt användning av Lean Production genom att se dess riktlinjer som sunt förnuft och en självklar faktor i kommande utvecklingar. Under intervjuerna framkom dock en viss medvetenhet om trendkonceptet och uppkomsten av nya och återkommande managementmodeller. Isaksson redogjorde för återkommande produktionsmodeller och koncept genom att hänvisa till likheten mellan Taylors definition av Scientific Management och Leans Productions riktlinjer mot att minimera slöseri, samt genom jämförelser av paret Gilbreths definition av Processchema och Leans Productions flödesprocesser. Även Kinnander hade uppfattningen att riktlinjerna i Lean Production och kärnvärdena i T50-programmet inte är unika utan att de fått betydelse först vid en konceptualisering.

Flertalet intervjupersoner kunde utifrån lång erfarenhet inom produktionsindustrin tydligt urskilja hur endogena, exogena och socio-psykologiska faktorer skapat och förändrat managementmodeller. Tydligast uppmärksammas 1970-talets socio-psykologiska tristess i industrin där den höga personalomsättningen försvårade anställning av personal. Intervjupersoner med erfarenhet från industrin kunde även redovisa förändrade och i vissa fall även radikalt skilda produktionsmodeller vid övergången mellan två modeller. Exempelvis ersatte det högeffektiva löpande bandet ineffektiviteten med självstyrande grupper. Kallerdahl nämnde exogena faktorer som ökad konkurrenskraft från lågprisländer i Asien som betydande faktorer till att man frångick självstyrande grupper och återinförandet av löpande bandet. Sahlin betonade vidare betydelsen av att en implementering ligger väl i tiden och drar paralleller till den försämrade efterfrågans betydelse för inställningen och möjligheten att införa TQM. Intervjuerna påvisade betydelsen av initiativ från företagets koncernledning och nytänkande företagsledare vid implementering av nya produktionsmodeller. Initiativet kan ses som ett utvecklingssteg efter avstannade produktivetsförbättringar i företaget. Knappe beskrev anlitaandet av konsultbolaget Produktionslyftet som ett nästa steg efter att utvecklingsarbetet kring kvalitetsförbättringar planat ut. I likhet med många andra företag anlätades Produktionslyftet efter tidigare framgångar i andra bolag, i detta fall efter framgångar i dotterbolag inom Nolatokoncernen.

På frågan rörande vad som styr valet av managementmodeller resonerade intervjupersonerna utifrån olika utgångspunkter. Kallerdahl ansåg att marknaden, i form av kunden, styr företagets val av managementmodeller. Han menade att om kunden exempelvis kräver större variantutbud eller högre miljökrav måste företagen anpassa

produktionsmodellens utseende efter efterfrågans utseende. Sahlin lyfte istället fram den tekniska utvecklingens påverkan genom skapandet av innovativa lösningar vilka kan förändra förutsättningarna på marknaden direkt eller indirekt genom att skapa exogena eller endogena förändringsfaktorer. Sveide inriktade sig snarare mot lärosätets influens. Han menade att lärosätets val av utbildning influerar blivande produktionsingenjörer och företagsledare som i sin tur kommer att påverka industrin. I övrigt ansågs risken för ett möjligt prestationsgap överhängande.

Kinnander ansåg att större företag har en stark påverkan på industrins val av produktionsmodeller. Han såg det som en nödvändighet för underleverantörer att införa liknande produktionsmodeller som deras storkunder för att bibehålla goda relationer. Genom att utnyttja produktionsmodellerna som marknadsföring sprids modellerna vidare nedåt i distributionskedjan. Vid en implementering anlitas konsulter och därför ansåg Kinnander att även konsulterna har en betydande roll. Knappe stärkte påståendet genom att beskriva influensen av Nolatos storkunder vid påbörjat kvalitetsarbete med ISO-standards. Han beskrev anpassningen till kunder som naturlig del efter att en allmän strategiförändring bland underleverantörer skett till att minska kundantalet för att istället fokusera på återkommande kunder. Vidare beskriver Kallerdahl betydelsen av att leverantörerna uppfyller kvalitetskraven eftersom det blir allt vanligare att underleverantörer monterar hela moduler.

Sveide och Reich representerar konsultbolag med uppgift att utbilda företag i Lean Production. Båda har sett en förändring i efterfrågan av konceptet. Produktionslyftet har statligt stöd med mål att bevara produktion i Sverige. Företagen marknadsförde sig tidigare genom seminarium för potentiella kunder och genom annonsering men efter lyckade implementeringar nämnde Reich att företaget till och med kan vara kräsna i urvalet av kunder. Både Reich och Sveide lyfte även fram betydelsen av att kunder kontakter dem och inte tvärtom, företagen måste vilja förändra organisationens synsätt och genomföra förändringarna utifrån det egna företagets förutsättningar för att lyckas med implementeringen av Lean Production.

4.2 Analys av Lean Production

Genom att undersöka utvecklingen av Lean Production utifrån de utvalda intervjupersonernas kunskap och erfarenhet av konceptet och genom att utgå från design och retorikkomponenter i Abrahamson (1996) definition av Management Fashion har Lean-konceptet analyseras. Berörda komponenter är design, etikett, positionering, lösning och hänvisning som finns presenterade i avsnitt 3 i rapporten. Trendanalysen kommer ytterligare undersökas utifrån resultatet av tidigare undersökningar av spridningen av Lean Production i Sverige.

4.2.1 Analys av tillväxten för Lean Production

Utifrån teoretiska referensramar inleds en problemidentifiering från utbudssidan som därefter resulterar i en lösning med tillhörande koncept. Problemidentifiering i Lean Production kan definieras av Toyotas krissituation efter andra världskriget och bristen av kapital i företaget (Liker, 2004). Den japanska marknaden bestod av låg efterfrågan och hög variation och lämpade sig därför inte för massproduktion av produkter. Vidare identifierades problem i massproduktionen av stora lager, buffertar och spill av material och tid.

Management Fashion-teorin identifierar därefter en lösning vilket kan identifieras av metodiken i Toyota Production Systems. Enligt teorin beskrivs lösningen kortfattat av ett lösningskoncept. Detta koncept kan identifieras av Lean-tänket.

Nästa led i livscykeln innefattar informering genom utbudsaktörer som exempelvis akademiker högskolor och massmedia. Akademin och massmedias roll i Lean Production kan främst identifieras av Amerikanska MITs definition och spridning av Lean Production genom publicering av boken "The machine that changed the world". Publiceringen fick även gensvar av media som ytterligare spred konceptet (Larsson, 2012).

Teorin identifierar därefter en spridning av produktionsmodellen genom bland annat konsultbolag, företag och stödprogram från statliga institutioner. Denna spridning kan identifieras av konsultbolag som Jmac och det statligt finansierade konsultbolaget Produktionslyftet men även av den växande utbredningen av Lean-tänket i medelstora företag som Andersson och Liljevald (2008) har identifierat i sin enkätundersökning. Den ökade tillväxten tyder på en fortsatt utveckling av Lean Production i svensk tillverkningsindustri. Detta påstående stöds även av Larssons (2012) undersökning som bekräftar ett ökat antal Lean-relaterade artiklar i svenska populärvetenskapliga tidskrifter.

4.3 Trendidentifiering

I detta avsnitt undersöks insamlad information om Lean Production tillväxtfas utifrån intervjuerna. Informationen används för att conceptualisera en managementtrend genom att identifiera managementkonceptets design och retoriska särdrag. Särdragen delas i etikett, positionering, lösning och hänvisning.

4.3.1 Design

Designen beskriver modellens tekniska specifikation och vilka designelement som ingår och förknippas med Lean Production. Designen beskriver betydande designelement som marknadsförs av utbudssidan. Undersökning av designen utgörs av intervjupersonernas beskrivning av Lean Production. Under intervjuerna omnämns Just-in-time men även Total Quality Management som betydande delkomponenter i Lean Production. Under intervjuerna framlyfts även betydelsen av företagets anpassning av utvalda metoder i Lean Production utefter företagets egna förutsättningar och mål. Intervjuade konsulter beskriver även företagets primära behov av ett Lean-tänk innan företag kan fördjupa sig i Lean Productions metoder.

4.3.2 Etikett

Etikett utgör benämningen av managementmodellen och blir därför metodens tydligaste kännetecken (Larsson, 2012). Under intervjuerna benämns endast "Lean" men även "Lean-tänk" vid beskrivning av modellen. Vid tydligare beskrivning syftar "Lean" till Lean Production medan "Lean-tänk" syftar till Lean som managementmodell för hela organisationen.

4.3.3 Positionering

Positionering innebär en identifiering av ett problem som leder till att företag känner av ett prestationsgap (Abrahamson, 1996). Under intervjuerna har positioneringstermer och beskrivningar använts av intervjupersonerna för att beskriva den bakomliggande orsaken för implementeringen av Lean och konceptets förmåga att lösa aktuella problem i industrin. Flertalet intervjupersoner beskriver ett upplevt prestationsgap vid jämförelse av svensk produktionsteknik och produktionstekniken i framstående länder i Asien. Toyota omnämns som internationell konkurrent men även det väluppbyggda Lean-tänket i framstående asiatiska branscher. Vidare uppmärksammades ett prestationsgap mellan underleverantörer och större företag vilket vidare anses varit betydande för spridning av konceptet till underleverantörer. Intervjuade konsulter påpekar även betydelsen av att svensk produktionsindustri måste implementera konceptet för att kunna konkurrera med globala företag i samma bransch. Det förekommer även en hotbild i form av att all produktion kan flyttas till låglöneländer vilket skapat konsultbolag med statligt stöd i form av Produktionslyftet.

4.3.4 Lösning

Lösning retoriken innefattar framställning av managementkonceptets duglighet genom beskrivning av konceptets arbetssätt, dess förmåga att lösa fastställt problem, effekter av en implementering och överlägsenhet gentemot andra managementkoncept (Abrahamson, 1996; Kieser, 1997). Principerna och arbetssättet kring Lean Production

jämfördes av majoriteten av intervjupersonerna med den tidigare modellen av självstyrande grupper. Lean Productions jämförs med bristerna i utformningen av självstyrande grupper. Främst anges fördelar som en ökad produktivitet, eliminering av tidsödande förarbeten och återinförandet av disciplin och ordning. Samtliga komponenter framlyfts som betydande för höjningen av kvaliteten i företaget och dess produkter.

Lean-tänket ansågs även ha bidragit med förändringar i organisationen genom decentralisering av tjänstemannarbeten och dess bidrag till en plattare organisation. Modellen ansågs även bidragit till ökad kommunikationen inom företaget, långsiktigt synsätt och ökad förståelse av målbilden. Vidare finns en allmän inställning till Lean-tänkets överlägsenhet bland majoriteten av intervjupersoner.

4.3.5 Hänvisning

Hänvisning innebär referenser i syfte att legitimera ett managementkoncept eller stärka en argumentation (Larsson, 2012). Intervjupersonerna hänvisar sällan till siffror utan till framgångsrika implementeringar och aktörer av Lean Production. Toyota är fortfarande ett betydande framgångsföretag men framgångar i svenska företag berörs även. Exempelvis beskriver intervjuade konsulter ett minskat behov av marknadsföring på grund av lyckade projekt. Knappe beskriver anlitaandet av Produktionslyftet som en följd av bolaget tidigare framgångar inom Nolatokoncernen.

4.4 Analys av framtiden

Majoriteten av intervjupersonerna besvarade frågan om framtida faktorer med stor försiktighet. Ofta var svaren dröjande men samtliga personer spekulerade i frågan. Utbildning var en av faktorerna som ansågs ha störst betydelse för att öka svensk produktionstekniks konkurrenskraft. Ett ökat samarbete mellan produktionen och högskolan lyfts fram, både vad gäller en ökad praktisk tillämpning av produktionsteknik, införande av utbildningsprogram och utbildning av företag i arbetsplatsutformning, arbetsanalys och ergonomi. Isaksson påpekade även betydelsen av att fokusera på funktionsanalyser istället för resursutnyttjande genom att även att höja funktionsvärdet samtidigt som man fokuserar på att minimera resurserna.

Miljöfaktorn ansågs även betydande med ökade kundkrav inom området men även betydelsen av flexibla produktionssystem med smidiga omställningar för att undvika kvalitets- och produktivitetsstörningar. Lean ansåg även vara av betydelse genom dess föränderlighet efter marknadens krav.

4.5 Övergripande resultat av analys

Sammanfattningsvis har undersökningen visat att utvecklingen av managementmodeller stämmer väl överens med teorin bakom Management Fashion. Undersökningar av tidigare modeller och intervjupersonernas beskrivning av trenders livscyklar visar att modellerna följer en managementtrends mönster även om majoriteten av intervjupersonerna inte anser att produktionsmodeller är trendstyrda.

Lean Production kan vidare anses vara en trend utifrån Management Fashions definition av en managementtrend. Närmare granskning av modellens inledande livscykel, dess design och retorik visar tydliga likheter med teorins definition av en managementtrend.

Inför framtiden kan miljöfaktorer få större genomslag på grund av samhällets förändrade miljövärderingar. Även kraven på ökad flexibilitet och företags kundsanpassningsförmåga anses betydande i framtida produktionsmodeller. För att Sverige ska stärka industrins produktionstekniska kunskap krävs dessutom ett ökat samarbete mellan industrin och högskolor.

5. Diskussion

Diskussionen är uppdelad i två avsnitt som behandlar rapportens två huvudfrågor. Första avsnittet diskuterar om svenska tillverkande företag är trendstyrda vid val av produktionsmodell. Bland annat diskuteras varför majoriteten av intervjuade undvek att tala om trendstyrning. Avsnittet presenterar även en mer djupgående diskussion kring företags benägenhet att följa marknaden. I det andra avsnittet diskuteras faktorer i en nästkommande produktionsmodell. I synnerhet nämns hur miljövärderingar kan framstå i en produktionsmodell. Dessutom behandlas den bristande kompetensen och efterfrågan av produktionsteknik i svensk tillverkningsindustri. Avslutningsvis diskuteras varför flexibla produktionssystem kan bli mer aktuella i framtiden.

5.1 Hypotes av trend

Syftet med intervjuerna var att besvara rapportens två frågeställningar. Under planeringen av intervjuerna förväntades att utvalda intervjupersoner objektivt kunde diskutera frågeställningarna utifrån personlig erfarenhet av svensk tillverkningsindustri eller allmän kunskap inom området. Förhoppningar lades vid intervjupersonernas möjlighet att ge djupare insikt i orsaker och effekter av implementering av företags produktionsmodeller. Framförallt förväntades det att intervjupersonerna var villiga att diskutera om företag är trendstyrda vid val av managementmodeller. Avsaknaden av svar gav inget stöd till att bekräfta eller förkasta hypotesen emellertid kan de undvikande svaren betraktas som ett resultat vilket behöver vidareutvecklas för att fastställa en slutsats.

Intervjupersonerna var medvetna om att intervjun spelades in och att informationen skulle analyseras i rapporten. Ett kortfattat svar utan en vidare förklaring skulle därmed kunnat lämna dåligt avtryck. Det kan även vara känsligt att diskutera om företag är trendstyrda eller att framföra starka åsikter om konkurrerande företag. Intervjupersoner med erfarenhet av beslutsfattande roller i företag kan även uppfattas negativt av kollegor om de framför att beslut fattas utifrån trender och inte rationella beslut. Rapportens ämne kan även uppfattas som ointressant och svårdefinierat för intervjupersonerna vilket kan förklara avsaknaden av tydliga svar.

Majoriteten av intervjupersonerna anser dock att tillverkande företag är styrda av marknaden. I en marknad möts utbud och efterfråga för att tillfredsställa kundernas behov. Tillverkande företag upprätthåller ett produktionssystem för att tillgodose kunderna med ett utbud av varor. Om de tillverkande företagen tillhandahåller utbudet är marknaden synonymt med kunden när det talas om att tillverkande företag är trendstyrda av marknaden. Detta betyder att tillverkande företag är trendstyrda av kunderna vid val av managementmodell. För att tillgodose kundernas behov behöver företag ta hänsyn till kundernas önskemål och krav. Exempelvis kan det krävas ett flexibelt produktionssystem för att tillhandahålla ett stort produktutbud. En trend hos konsumenterna kan därmed initiera en trend för val av produktionsmodell bland tillverkande företag.

Isaksson nämnde att människors val påverkas av rådande konsensus vilket innebär att även företagsledningar fattar beslut i påverkan av andra. Företagsledningar som inte uppmärksammar hur konkurrenter eller andra framstående företag väljer att organisera,

leda och styra sin produktion existerar sannolikt inte. Vid stora tillverkande företag har även massmedia ett stort intresse i de interna strukturerna. Intresset ligger i vilken grad en företagsledning baserar sina beslut på andra.

Inga uttalande under intervjuerna kunde bekräfta att företag är trendstyrda vid val av managementmodeller men samtidigt framgick ingen riktad kritik mot rapportens trendhypotes förutom under intervjun med Frenning. Han ansåg att en företagsledning generellt är tillräckligt kompetent för att tillämpa en produktionsmodell utifrån företagets behov istället för att följa en trend. Med tanke på andelen företag som idag använder sig av Lean Production kan man ställa sig frågan om det betyder att Lean Production är framstående jämfört med befintliga produktionsmodeller. Vidare funderingar är om man därmed kan fastslå att Lean Production är en universell lösning eller om produktionsmodellen är den mest välanpassade i dagens samhälle.

Utifrån Management Fashion-teorin stämmer intervjupersonernas beskrivning av en produktionsmodell väl överens med teorins definition av en managementtrend. Detta trots att representanter från industrin ansåg att industrin inte är trendstyrd vid val av produktionsmodeller. Att produktionsmodeller inte uppfattas som trender kan anses bero på modellens relativt långa livscykel och industrins snabba förändringar och anpassningar efter marknaden. Dock beskriver samtliga intervjupersoner modellens livscykler och bakomliggande exogena, endogena och socio-psykologiska förändringar som inlett arbetet mot nya produktionsmodeller. Intervjupersonerna kan därför anses beskriva trender vilket även antyds av rapportens kartläggning av tidigare modeller. Under intervjuerna beskrevs även relationen mellan företag och hur företag påverkas av konkurrerande företags framgångar. Dock anses inte denna information tillräcklig för att fastslå att företag är trendstyrda; alltså väljer modeller på grund av dess popularitet och inte på grund av att de är mest lämpade för ett företags specifika produktion. Bara för att produktionsmodellens spridning följer ett visst mönster innebär det inte att industrin fattar beslut efter trender.

5.2 Framtiden

De flesta intervjuerna besvarade kortfattat rapportens andra frågeställning. Frågan besvarades genom att enbart nämna faktorer som kan komma att ingå i framtida produktionsmodeller. Det framgick inga utförliga förklaringar på varför faktorerna kan komma att ingå som väsentliga byggstenar i framtida produktionssystem. Svaren kan därmed betraktas som spekulationer.

Det vore intressant att få insyn i hur miljöfrågor kommer behandlas i framtida produktionssystem. Ett alternativ vore att utveckla en produktionsmodell där miljöarbetet får större fokus i verkstaden genom att överlämna miljöansvaret till de anställda i produktionen. Investeringar i utbildning av personal är troligen nödvändigt för att erhålla tillräckligt hög kompetens inom ämnet.

Det kan däremot vara svårt att föreställa sig miljövärderingar som en viktig grundstomme i framtida produktionsmodeller. Företag strävar efter att öka intäkterna och minska kostnaderna för att uppnå högsta möjliga lönsamhet. Lean Production introducerades i Sverige som ett verktyg för att reducera kostnader i produktionssystem

genom att minimera lagerfört material. T50 programmet infördes i ABB för att halvera genomloppstiden med syftet att påverka resultatet positivt. Att införa mer miljövänlig produktion kan förbättra ett företags image, men resulterar inte direkt i ökade intäkter utan kan snarare leda till ökade kostnader. Vid en tillräckligt hög efterfråga från slutkonsumenter om miljövänligare tillverkning kan givetvis miljövärderingar ha positiv effekt på resultatet. De senaste decennierna har svenska konsumenter flaggat för miljövänligare varor vilket har resulterat i bland annat en ökning av energisnåla produkter samt produkter med mindre utsläpp, både vid tillverkning och användning. Statliga direktiv och stöd är även det bakomliggande orsaker till förändringen.

Vid marknadsföring av produkter som innehar en tydlig miljöprofil framhävs denna profil starkt. Däremot använder företag sällan miljövänliga produktionssystem i marknadsföringssyfte. Detta tyder på att miljövärderingar inte prioriteras lika högt i tillverkningen som i produkterna. En fråga för framtiden är om konsumenterna även kommer att ställa krav på en miljövänlig tillverkning.

Den sista faktorn som nämndes under intervjuerna var flexibla produktionssystem. Enligt Kallerdahl kommer tillverkande företag bli tvungna att införa flexibla produktionssystem för att tillhandahålla ett stort produktutbud med korta leveranstider. Detta ställer krav på snabbare omställningar vilket sannolikt höjer frekvensen av kvalitets- och produktivitetsstörningar. Önskemål om mer kundanpassade produkter har påverkat företag att flytta kundorderpunkten bakåt i tillverkningsprocessen vilket har resulterat i högre grad kundorderstyrda produktionssystem. För att tillfredsställa kunderna och samtidigt inte utsättas för överdimensionerade lager i fabriken används modularisering i materialförsörjningen genom inköp från systemleverantörer. Modularisering har hjälpt tillverkande företag att minska lagerhållningen, kapitalbindningen och användandet av resurser. Genom informationsteknikens utveckling kan nya tekniker möjliggöra att kunden designar produkten vilket kommer att ställa höga krav på snabba och flexibla produktionssystem.

Även i IVA rapporten framförs det att kunderna i framtiden kommer efterfråga unika produkter. Enda möjligheten till helt unika produkter är därmed att kunden designar och kanske även bestämmer funktionalitet.

5.3 Kritik mot tidigare forskning

I nedanstående stycken kritiserar artiklarna från kapitlet 3.2 Tidigare forskning som har används för att insamla data om Lean Production.

Av undersökta artiklar är den äldsta "Produktion för konkurrenskraft" som skrevs år 2005 där framtida produktionssystem behandlas. I många artiklar nämns Lean utan någon tydlig definition om det är Lean Production eller om det Lean-tänket för hela organisationen som behandlas. Vidare är flertalet undersökningar utförda på ett litet urval vilket kan medföra en felaktig bild av verkligheten. I rapporten "Managementmetoden och popularitetssvängningar" av Larsson inhämtas artiklar enbart från tre databaser. Vid användning av fler databaser skulle figur 1 kunna se annorlunda ut. Larsson har subjektivt bedömt om artiklar från sökningarna behandlar Lean-tänk. Enkäterna i rapporten "Quality improvement activities in Swedish industry: drivers, approaches, and outcomes" är utformat med endast fem svarsalternativ som kan leda till en skev bild av verkligheten. Vidare har respondenterna möjligtvis inte svarat

ärligt på alla frågor då de inte vill belysa sina val. Anledningar till detta kan vara att önskat resultat av valen inte uppnåtts eller att valen inte baseras på kunskap utan exempelvis en trend.

6. Slutsats och rekommendationer

Rapporten bekräftar frågeställningen att Lean Production är en trend inom svensk tillverkningsindustri genom analys av Management Fashion modellen samt genomförda intervjuer. Hypotesen angående om att svenska tillverkande är trendstyrda vid valet av managementmodell har varken varit möjlig att förkasta eller bekräfta med de använda metoderna. Det som talar för att industrin är trendstyrd är mängden företag som idag använder Lean Production, däremot är inte anledningen till valet av modellen bekräftad.

I allmänhet kommer miljöfrågor bli viktigare för industriföretagen. Miljöarbetet kommer att påverka hela organisationen även produktionen. I vilken omfattning miljöarbetet kommer påverka produktionen och dess organisation är ej fastställt. Vidare krävs en förbättring inom klassisk produktionsteknik, en kunskap som försämrades i svensk industri under 80-talet. Kunderna är idag mer rörliga, vilket leder till att större krav ställs på företagen i fråga om leveranstid, leveransprecision samt modellutbud. För att tillgodose kunderna krävs en mer flexibel produktion där fokus på snabbare omställningar och kortare genomloppstider är viktigt.

Vid fortsatta studier av ämnet bör fokus ligga på att bekräfta alternativt förkasta rapportens hypotes. För att nå ett önskat resultat bör fler intervjuer genomföras och frågorna inte innehålla ordet trend. En undersökning av effekten på produktionen vid större fokus på miljön bör genomföras. För att Sverige ska vara fortsatt konkurrenskraftiga inom produktion bör samarbeten mellan lärosäten och industrin stärkas, detta bör utredas för att belysa vilka delar där största förbättringspotentialen finns.

7. Källor

Abrahamson, E (1996) Management Fashion, *The Academy of Management Review*, vol. 21, ss 254-285.

Abrahamson, E. och Fairchild, G. (1999) Management Fashion: Lifecycles, Triggers, and Collective Processes, *Administrative Science Quarterly* vol. 44, ss. 708-40.

Abrahamsson K. (2002) Den Långlivade taylorismen. I *Utbildning, kompetens och arbete*. Lund: Studentlitteratur

Abrahamsson, L. Johansson, J.(2008) *Framtidsfabriken rapport 2 Kunskapsöversikt: Det goda arbetet – igår, idag och imorgon*. Luleå: Luleå tekniska högskola.(Institutionen för Arbetsvetenskap, Avdelningen för Industriell Produktionsmiljö.)

Andersson, C., Liljenvald, J. (2008) *Lean-tänkandet i Sverige – en kvantitativ undersökning av medelstora tillverkningsföretag*. Göteborg: Handelshögskolan vid Göteborgs Universitet. (Magisteruppsats inom företagsekonomiska institutionen. Industriell & Finansiell ekonomi).

Ax, C., Bjørnenak, T. (2011) *Towards a dynamic perspective on management accounting innovations, Göteborg och Norge: Bergen, Handelshögskolan och Norwegian School of Economics and Business Administration*.

Berglund T., Schedin S. (2010) *Arbetslivet*. Lund: Studentlitteratur.

Berglund, R. (2006) *Smart Lean – Möjligheter att utnyttja Lean-konceptet för att skapa en god arbetssituation*. (IVF-skrift 06813)

Bergman, Bo. Klefsjö, B. (2010) *Total quality management*. Lund: Studentlitteratur.

Bernard D (1988). *From Taylorism to Fordism: A rational madness*, Free association books

Bill Vance 1989. Volvo re-invents assembly lines. Toronto Star.

Brunnström L. (1990) *Den rationella fabriken*. Umeå: Umeå universitet (Akademisk avhandling för filosofie doktorsexamen inom institutionen för konstvetenskap).

Börnfelt P-O. (2006) *Förändringskompetens på industrigolvet - Kontinuerligt förändringsarbete i gränslandet mellan Lean Production och socioteknisk arbetsorganisation*. Göteborgs universitet Institutionen för arbetsvetenskap

Chapman, C., Hopwood, Anthony G., Shields, M, (2007) *Handbook of Management Accounting Research*, Elsevier, Oxford, 641-672.

Christmansson M, Nonås K. *Trender och förändringar i fordonsindustrin*, Arbetslivsinstitutet
Clark, T. (2004), The Fashion of management Fashion: A surge too far?, *Organization* vol. 11, ss. 297-306.

Cornelius Leondes 2000. Computer-Aided Design, engineering and Manufacturing. Volume II. CRC Press.

Dahlgaard, J. Park, S. (2006) Lean Production, six sigma quality, TQM and company culture. The TQM Magazine. vol.18 No.3, pp.263-281.

Dale, B.G. (1999) TQM: an overview. In: B.G DALE (Ed.) *Managing Quality*, Oxford: Blackwell Business.

Dennis, P. (2007) *Lean Production Simplified*. 2.a upplagan. New York: Productivity Press.

Fink, D. (2003) A life cycle approach to Management Fashion: An investigation of management concepts in the context of competitive strategy. *Schmalenbach Business review*, vol. 55, nr 1, ss. 46-59.

Ford H., Crowther S. (1922) *My Life and Work*. New York: Garden City Publishing CO.
Framtida Produktion – Produktion för konkurrenskraft. (2005). IVA: Stockholm

Giertz, E. (1981) *Om arbetsstudieutbildningens institutionalisering i Sverige*. Stockholm: Kungl. Tekniska Högskolan (Avhandling inom Institutionen för industriell ekonomi och organisation)

Hedin, A. (1996) *En liten lathund om kvalitativ metod med tonvikt på intervju*. Uppsala Universitet

Hines, P., Holweg, M.; Rich, N. (2004) Learning to evolve: A review of contemporary Lean thinking, *International Journal of Operations & Production Management* vol. 24, ss. 994-1011

Hoogervorst, J A P., Koopman, P L., van der Flier, H. (2005) Total quality management; the need for an employee-centred, coherent approach. *TQM Journal*, vol. 17, nr 1, ss. 92-106.
Hållbart arbete - En plattform för utveckling av arbetsorganisationen. (2010). IF Metall: Stockholm

Granath, J-Å. (1998). *Torslanda to Uddevalla via Kalmar: A Journey in Production practice in Volvo*

Krantz, O. (2000). *Svensk ekonomisk tillväxt under 1900-talet*, Ekonomisk debatt, nr1

Lantz, A. (2007) *Intervjumetodik*. Polen: Studentlitteratur

Larsson, E. (2012) *Managementmoden och popularitetssvängar – En studie av Lean-konceptet i svensk populärpress 1990-2008*. Göteborg: Handelshögskolan vid Göteborgs Universitet. (Licentiatuppsats i företagsekonomi. Department of Business Administration)

Liker, J. (2004) *The Toyota Way*. Elanders: Liber AB.

Luthman, G., Bohlin, H., Wiklund, A. (1990) *MTM i Sverige 1950-1990*. Stockholm: Sveriges Rationaliseringsförbund.

Möller, K. Wilson, D. (1995) *Business Marketing: An Interaction and Network Perspectiv*. London: Kluwer Academic Publishers

Nelson D. (1980) *Frederick W. Taylor and the Rise of Scientific Management*. USA: The University of Wisconsin Press.

Nigel Slack & Michael Lewis 2002. *Operations Strategy*. Pearson Education Limited.

Nijholt, J., Benders, J., (2007) Coevolution in management Fashions: The case of self-managing teams in the Netherlands, *Group and Organization Management* vol. 32, ss. 628-652.

Ohlsson B (2004). *Från mänsklig till mager Production*, Humanistiska fakultetsnämnden vid Göteborgs universitet.

Pepper, M.P.J; Spedding, T.A. (2010) The evolution of Lean Six Sigma. *The international Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 27, nr 2, ss. 138-155.

Poksinska, B et al. (2010) Quality improvement activities in Swedish industry: drivers, approaches, and outcomes. *International Journal of Quality and Service Sciences*, vol 2, nr 2, ss 206-216. DOI: 10.1108/17566691011057366

Produktionens betydelse - Produktion för konkurrenskraft. (2005). IVA: Stockholm

Richard C. Dorf, 2004. *The engineering handbook*. 2nd ed. CRC Press.

Rosengren C (2006). *Tiden som form och upplevelse*, Arbetsliv I omvandling, nr3

Rubenowitz, S. (2011) *Organisationspsykologi och ledarskap*. 3:e upplagan. Sverige: Holmbergs i Malmö

Rüling, C. (2005) Popular concepts and the business management press, *Scandinavian Journal of Management* vol. 21, ss. 177-195.

Sandkull B., Johansson J. (1996) *Från Taylor till Toyota*. Lund: Studentlitteratur.

Schön L. (2007) *En modern svensk ekonomisk historia: tillväxt och omvandling under två sekel*. Stockholm: SNS förlag.

Schön, K., Bergquist, B, Klefsjö, B. (2010) The consequences of Six Sigma on job satisfaction: a study at three companies in Sweden. *International journal of Lean Six Sigma*, vol. 1, nr 2, ss. 99-118.

Sederblad, P. (2011) Scania's produktionssystem och omställningsstrategi. *Arbetsmarknad & Arbetsliv*. Årg 17, nmr 1, pp. 55-67.

Sefton, M. (2008) *Ständiga förbättringar och praktiska problemlösning – en explorativ studie på SAAB Automobile AB*. Högskolan Väst: (2008:MA03)

Sörquist, L., Höglund, F. (2007) *Six Sigma*. Lund: Studentlitteratur.

Taylor F. W. (1917) *The Principals of Scientific Management*. New York and London: Harper & Brothers publication.

Taylor F. W. (1920) *Rationell arbetsledning Taylor-systemet*. 3:e upplagan. Stockholm: Aktiebolaget Nordiska Bokhandeln.

Thiagaranja, T., Zairi, M. (1997) A review of total quality management in practice: Understanding the fundamentals through examples of best practice applications, part 1. *The TQM Magazine*, vol. 9, nr 4, ss. 270-86.

Tomas Engström & Dan Jonsson & Lars Medbo 1998. *Journal of Manufacturing Technology Management*

Trost, J. (1997) *Kvalitativa intervjuer*. Lund: Studentlitteratur

Trygg, L. (2012) *Kompendium Arbetsorganisation Z. Läsperiod 4 2012*. : Chalmers.

Vajpayee, 1995. *Principles of Computer-Integrated Manufacturing*. Prentice-Hall

Womack, J. Jones, D. Roos, D. (2007) *The Machine That Changed The World*. USA: Free press.

Womack, J.P. & Jones, D.T. (1996). *Lean Thinking*. London: Simon & Schuster.

Åke Sandberg, 2007. *Enriching Production, Perspective*. Swedish Institute for work Life Research.

Bilagor

Bilaga 1

Lean thinking

I boken Lean thinking av Womack och Jones (1996) introduceras benämningen Lean-tänket som en resursorienterad managementmodell. Vid användning av modellen har företag kunnat minimera resursanvändningen markant. Konceptet grundar sig på fem principer. Den första principen är att definiera värde för kunden. Detta möjliggör utformning av värdekedjan vilket är den andra principen. Den tredje principen är att säkerställa ett kontinuerligt flöde utan avbrott. Sista två principerna är att vara kundorderstyrda och fortsätta med att ständigt förbättra verksamheten(Womack, 1996).

Bilaga 2

Toyota Production System

Sakichi Toyoda

Kulturen i Toyota byggdes upp av skaparen Kiichiro Toyoda. Upphovsmannen till TPS var inspirerad av sin fader Sakichi Toyoda som var en japansk uppfinnare av motordrivna vävstolar (Liker, 2004). Vid slutet av 1800-talet tillverkade Sakichi konkurrenskraftiga manuella vävstolar men i början av 1900-talet spreds industriella revolutionen till Japan och det blev mer angeläget att automatisera vävningen. Sakichi påbörjade sitt första av många försök till utvecklingen av den motordrivna vävstolen och till slut lyckades han utveckla en framgångsrik modell som drevs av en ångmaskin. Sakichis ständiga försök till att utveckla och förbättra vävstolen berodde på en strävan att ständigt utveckla och förbättra produkten. Sakichi startade 1926 vävstolsfabriken Automatic Loom Works som kom senare att bli Toyotas moderbolag. Under sitt arbete för Automatic Loom Works uppfann han fler metoder för produktionssystemet. För att förebygga kvalitetsfel utvecklade han en stoppfunktion för vävstolarna som automatiskt sattes igång när en tråd lossnade under vävning. Den automatiska stoppfunktionen höjde kvalitén på vävningen samtidigt som den reducerade spill och genomloppstid i produktionen. Idealet om att ständigt förbättringar kom att bli Toyotas fortsatta ledstjärna (Liker, 2004).

Sakichi bad sin son Kiichiro att lära sig allt man behöver veta om biltillverkning. Ford hade nyligen möjliggjort ägandet av bilar för allmänheten genom massproduktionens ekonomiska fördelar. Japan saknade ett biltillverkande företag och Sakichi ville att familjen Toyoda skulle vara först med att producera bilar i landet. För att lära sig om motorteknikens ingenjörskonst påbörjade Kiichiro studier vid Tokyos tekniska högskola (Liker, 2004).

Födelsen av Toyota

Efter studierna mottog Kiichiro startkapitalet från sin far för att år 1930 starta Toyota Automotive Company. Tillverkningstekniken i Toyota präglades av Sakichis idéer om automatiserad tillverkning kombinerad med mänsklig intelligens som har ett eget ord på japanska, jidoka. Då Toyota var färdiguppbyggt deklarerade Japan krig. Landet förlorade kriget och var efter slaget i spillror. Efter andra världskriget behövde Japan lastbilar för att transportera byggmaterial för återuppbyggnad av landet vilket Toyota fick i uppdrag att tillverka. Den ökande försäljningen av lastbilar tillförde lite värde till Toyota på grund av den höga inflationen i landet. Yenens värde hade minskat markant vilket försvagade Toyotas likviditet. När inflationen var som högst var Toyotas skulder åtta gånger högre än företagets samtliga tillgångar (Liker, 2004; Dennis, 2007).

Toyota påbörjade en kostnadsrationalisering för att öka lönsamheten som slutade i löneminskningar för de anställda, även chefer. För att förhindra konkurs blev man tvungen att avskeda en tredjedel av de anställda i produktionen. Fackföreningen kritiserade förslaget och vägrade att samarbeta. Till slut godkändes ett avtal mellan Toyota och fackföreningen om att avskeda de anställda ifall resterande blev livstidsanställda. Det infördes även ett nytt lönesystem med tydliga lönenivåer med antal år man har varit anställd i företaget som bas samt att anställda erhöll bonusar beroende på företagets vinst. Det sista villkoret var att Kiichiro tog på sig skammen över avskedandet och var tvungen att säga upp sig som Verkställande Direktör. Posten

överlämnades till hans kusin Eiji Toyoda som tidigare ansvarade för Toyotas forskningslaboratorium i Shibaura (Liker, 2004; Dennis, 2007).

Eliminera Slöseri

Vid användning av enstycksflöden är det nödvändigt att eliminera spill i produktionssystemet för att höja kvalitén, minska kostnaderna och genomloppstiderna. Slöseri tillförs inget värde för kunden. I japanska har onödigt slöseri ett eget ord, Muda. Enligt Liker (2004) har man inom Toyota identifierat sju slöserier som i största möjliga utsträckning ska elimineras.

Överproduktion

Att producera mer än efterfrågad kvantitet belastar företaget i form av kostnader för bearbetning och transport av material samt indirekt genom lagerhållning och kapitalbindning (Liker, 2004; Womack, 2007).

Väntan

I väntan på material och verktyg bidrar inte operatören till något värdeskapande för kunden. Material som inte genomgår en värdehöjning eller inte är i rörelse är slöseri med tid. Vid långa cykeltider och maskinstillestånd minskar produktiviteten och engagemanget från operatören. Även omställningstider faller in i denna kategori som är väntetider mellan värdeskapande aktiviteter (Liker, 2004; Womack, 2007).

Onödiga transporter eller förflyttningar

Transporter kan uppkomma vid in- och utleverans av gods det vill säga externa transporter. Interna transporter är transport av material mellan förädlingsstegen i produktionssystemet. Mer frekventa och längre transporter än nödvändigt är onödigt slöseri enligt TPS (Liker, 2004; Womack, 2007).

Överarbetning eller felaktig bearbetning

Felaktig bearbetning kan bero på orutinerade operatörer eller brist på en standardiserad arbetsuppdelning men kan även uppstå vid val av för dåliga verktyg eller ineffektivt tillverkningsanpassad produkt. Tillverkning av högre kvalitet än nödvändigt är också ett slöseri (Liker, 2004; Womack, 2007).

Överlager

Vid onödig mängd råvaror, komponenter och produkter lagrade längs materialflödet ökar sannolikheten till inkurans och skadat gods. Högre lager än nödvändigt kan framförallt bero på tillverkning mot lager, sena leveranser från leverantör, långa genomlopps- och ställtider samt dålig produktionsplanering (Liker, 2004; Womack, 2007).

Onödiga arbetsmoment

Onödiga arbetsmoment uppstår exempelvis när en anställd letar efter eller sträcker sig längre än nödvändigt för verktyg och komponenter vid sin arbetsplats. Verktyg och material placerat långt ifrån arbetsstationen ses även som slöseri på tid och energi vilket

förbrukas i hämtningen. Vid eliminering av onödiga arbetsmoment minskar arbetsolyckor förorsakade av dålig ergonomi (Liker, 2004; Womack, 2007).

Defekter

Att producera av lågkvalitet är ett slöseri som kräver kassationer eller reparationer. Även kontroller av kvalitén på produkter är slöseri på tid, energi och hantering (Liker, 2004; Womack, 2007).

Utöver ovanstående slöserier existerar det ett immateriellt slöseri, outnyttjad kreativitet.

Outnyttjad kreativitet hos anställda

Anställda som inte uppmuntras till att komma med förbättringsförslag till företaget är slöseri på outnyttjad kreativitet. Vidare är ohörda anställda slöseri på kompetens, tid, förbättringsförslag och lärdomar (Liker, 2004; Womack, 2007).

Följden av överproduktion

Taiichi, Toyotas produktionschef under 50-talet och framåt, betonade starkt att företaget främst ska eliminera överproduktion. Vid högre produktion än efterfråga uppstår det flera slöserier som leder till att man bygger upp lager längs materialflödet, både som lagerhållning och buffertar. Överproduktion kräver fler transporter än nödvändigt samt ökar den andelen defekta produkter. Operatörer bearbetar satser och ställer om maskinen vid färdig bearbetning. Om operatören har ställt in maskinen felaktigt har man inte enbart en inkorrekt bearbetad produkt utan istället finns även en sats av defekta produkter (Liker, 2004).

Buffertar av material framför arbetsstationer sänker engagemanget från operatören som är bunden till att vara placerad framför sin station och upprepa maskinbearbetningen tills satsen är färdig. De monotona arbetsuppgifterna påverkar negativt de anställdas vilja till att ständigt förbättra sitt arbete på grund av motivationsbrist (Liker, 2004).

Personal

I Toyotas produktionssystem strävas det efter att ständigt eliminera nämnda slöserier. Taiichi och Eiji var medvetna att nyckeln till ett effektivt produktionssystem är människorna i produktionen. Anställda i produktionen har en djupare kännedom om sitt arbete och borde därmed medverka i planering och förbättringsarbetet i produktionen. Istället för att enbart rotera bland arbetsstationerna lämnar man över annat arbete än enbart tillverkning till de anställda i produktionen (Dennis, 2007; Liker, 2004). Arbetsutvidgningen medför flexibilitet i det dagliga arbetet vilket är vetenskapligt bekräftat att leda till högre arbetsmotivation och glädje hos de anställda (Rubenowitz 2011). För att uppmuntra kreativitet infördes smågrupper som utbildades i att dokumentera, insamla data och självstyrning. Arbetsgruppens mål är att ständigt förbättra produktionssystemet genom att eliminera slöserier vilket är anledningen till namnet Kaizengrupper (Dennis, 2007; Liker, 2004).

I Toyota utbildade man ledarna till att leva efter företagets filosofi som i sin tur lärde sina underordnade. Därmed ansågs ledarna som förebilder för TPS. Detta skapade en företagskultur med en positiv människosyn som uppmuntrade till ansvar och

befogenheter för de anställda i produktionen. Självstyrningen ökade engagemanget i arbetet (Dennis, 2007; Liker, 2004).

Produktionsutformning

Genom att placera både stationerna och de små verkstäderna varje fabrik består av tätt intill varandra förkortades interna transporter och förbättrades kommunikationen mellan de anställda. Samtidigt visualiserade man arbetsuppgifterna vid respektive station genom enkla och synliga indikatorer för att förtydliga det standardiserade arbetet. I Toyota delade man upp resurserna efter komponentfamiljer, det vill säga liknande komponenter. Därmed kan en stationerad operatör i tillverkningscellen se mer av helheten i hela tillverkningsprocessen. Vidare bidrar gruppindelningen till större lagkänsla (Trygg, 2012).

Omställningstider

För att eliminera väntan försöker man ständigt minska omställningstiderna i produktionen som är en viktig faktor i ett enstycksflöde. Man lyckades att minska omställningstiderna rejält genom flera små förbättringsförslag genererat från kaizengrupperna. En annan viktig faktor vid framgångsrik tillämpning av det ideala enstycksflödet är motivationen till att ständigt förhindra produktionsstopp. Ifall stopp i produktionen inträffar ska alla operatörer snabbt medverka till att få igång produktionen (Womack, 2007; Dennis, 2007).

Höja kvalitet

I Toyota värnar man om sina kunder. Men begreppet kund behöver inte nödvändigtvis betyda konsumenten, istället har man vidgat synen kund till alla som är i relation till produkten. På så sätt är man alltid mån om att leverera produkten i bästa möjliga kvalitet till nästföljande operatör. (Liker, 2004).

I produktionen ska man tillämpa teknik för att hjälpa människan istället för att ersätta den. Den anställda ska utnyttja sin arbetstid till värdeskapande aktiviteter istället för att sträva efter en hög beläggning av maskinerna. Ett effektivt produktionssystem kräver människans intelligens kombinerat med automatisering, jidoka. Ett fel får aldrig förlöpa till nästa arbetsstation vilket kräver att man förebygger kvalitetsfel. Toyota var tidig med automatiserade funktioner som stoppade linan vid upptäckt av kvalitetsfel. Stoppfunktionerna placerades mellan arbetsstationer. Därmed kunde man finna arbetsstationen som orsakade stoppet i flödet. Det var även möjligt till utbildning inom TPM för de anställda i produktionen. (Liker, 2004).

I TPS ansvarar operatörerna för en daglig diagnos av maskinerna. Detta genomförs generellt i bytet av skiftlag där man har lagt en viss planerad tid för detta moment. Genom att dagligen undersöka maskinerna innan uppstart förebygger man fel och förlänger livslängden. Man har en lägre hastighet än den maximalt möjliga på maskinerna för att öka tillförlitligheten (Trygg, 2012).

TPS-Huset

TPS beskrivs generellt genom att illustrera ett hus med två pelare. Den ena pelaren symboliserar JIT synsättet och den andra Jidoka. Grunden representerar stabilitet, eliminering av slöserier och ständiga förbättringar. För att klara av att lyfta taket det vill

säga att uppnå högsta kvalitet, lägsta kostnad och kortast ledtid krävs att man ständigt söker efter och eliminerar aktiviteter som inte tillför något värde för kunden. Detta kan bara bli möjligt om människorna i företaget har gemensamma mål som de strävar efter att uppnå. Därmed är företaget starkt bara om grunden, pelarna och taket är starka. (Liker, 2004)